ПРОМИШЛЕНА ЕЛЕКТРОНИКА

УЛТРАЗВУКОВИ ГЕНЕРАТОРИ

серия SOOONIC® SG 300H^{D}P

USER MANUAL

Версия V2

Дата 21.03.2010

АПРОНЕКС ООД;
5300 Габрово; бул.”Трети март” No 87, ✉ ПК 187 www.apronecs.bg
☎(066) 819 300; 🖷(066) 819 302; e-mail: office@apronecs.bg.

WWW.APRONECS.BG

Preliminary

Съдържание:

1.Въведение.....7

1.1.Предназначение.....7

1.2.Особености.....8

1.3.Технически характеристики.....8

1.4. Сигнатура на типовете SG (SOOONIC GENERATORS):.....9

1.5. Условие за безопасност:.....10

2.Инсталиране.....12

2.1.Инсталиране и свързване.....12

2.2.Индуктивна компенсация.....16

2.3. Управляващ интерфейс.....17

2.3.1. Цифрови и аналогови входове за управление.....18

2.3.2. Свързване на ултразвуковите генератори от серията SG xx00HpP SG, към PLC.....20

2.3.3. Свързване на ултразвуковите генератори от серията SG xx00HpP SG 300H pP, към сериен комуникационен интерфейс.....21

3.Параметриране.....23

3.1.Клавиатура и дисплей за параметриране.....23

3.2. Работа с клавиатура и дисплея за параметриране.....24

3.3. „d--“ дисплей величини.....26

3.4. „P--“ Параметри.....28

3.4.1. „P00“ Работна честота:.....32

3.4.2. „P01“ Честотен диапазон:.....33

3.4.3. „P02“ Дефиниция на входни данни:.....35

Preliminary

3.4.4. „P03“ Работна мощност:.....36

3.4.5. „P04“ (DAC frequency register value): 36

3.4.6. „P05“ (DAC power register value): 36

3.4.7. „P06“ Tpwm – Период на Ниско Честотен ШИМ:.....37

3.4.8. „P07“ Rpwm – Коефициент на запълване на ШИМ:.....38

3.4.9. „P08“ мащабиращ коефициент на мощността : 38

3.4.10. „P09“ минимално захранване: 39

3.4.11. „P10“ Термозащита:.....39

3.4.12. „P11“ Дефиниране на вход старт / стоп:.....40

3.4.13. „P12“ Дефиниране на серийният комуникационен интерфейс:.....40

3.4.14. „P13“ Задаване на адрес на генератора за работа със сериен интерфейс: 41

3.4.15. „P14“ Ограничаване на на максималната мощност:.....41

3.4.16. „P15“ BaudRate (скорост на обмен по серийния интерфейс):.....42

3.4.17. „P16“ Пропорционален коефициент филтър за фазова разлика между ток и напрежение:.....42

3.4.18. „P17“ Интегрален коефициент филтър за фазова разлика между ток и напрежение:.....42

3.4.19. „P18“ Случайна честотна модулация:.....43

3.4.20. „P19“ Самоосцелираща модулация:.....43

3.4.21. „P20“ Коефициент на регулатора на честота:.....44

3.4.22. „P21“ Коефициент на регулатора на мощност:.....44

3.4.23. „P22“ Мащабиране на измерването по ток:.....44

3.4.24. „P23“ Мащабиране на измерването на напрежението:.....45

3.4.25. „P24“ Коефициент на филтъра в канала на тока.....45

3.4.26. „P25“ Коефициент на филтъра в канала на напрежение.....45

Preliminary

3.4.27. „P26“ Време константа на регулатора на мощност.....45
3.4.28. „P27“ Коефициент за нормиране на измерената мощност.....46
3.4.29. „P28,P29 и P30“ Фабричен номер:.....46
3.5. „c--“ Функционални команди:.....46
3.5.1. „c00“ Режим на работа.:.....48
3.5.2. „c01“ Запаметяване / възстановяване на „P--“ параметрите:.....48
3.5.3. „c02“ Изключване на регулатора на мощност:.....49
3.5.4. „c03“ софтуерен рестарт:.....50
3.6. Въвеждане на парола.....50
3.7. Светодиодна индикация.....51
3.8. Диагностика. Диагностични съобщения.....51
4. MODBUS протокол за обмен на данни.....54
4.1. Формат на серийният комуникационен интерфейс.....54
4.2. Формат на пакета (ASCII MODBUS).....54
4.3. Регистри.....55
4.4. MODBUS команди.....58
4.4.1. Формат на командите.....59
4.4.1.1. ReadHoldingRegisters (0x03). 59
4.4.1.2. ReadInputRegisters (0x04). 60
4.4.1.3. WriteSingleRegister (0x06). 61
4.3.1.4. WriteMultipleRegisters (0x16). 61
4.4.1.5. GenStart (0x64). 62
4.3.1.6. GenStop (0x65). 62
4.3.1.7. GenBoot (0x66). 62

Preliminary

4.3.1.8. MemWrite (0x67). 63
4.3.1.9. MemRead (0x68). 63
4.3.1.10. GetStatus (0x69). 63
4.3.1.11. RestoreSysParams (0x6A). 64
4.3.1.12. WriteSysParams (0x6B). 64
4.3.1.13. FreqRegDisable (0x6C). 64
4.3.1.14. FreqRegEnable (0x6D). 64
4.3.1.15. PwrRegDisable (0x6E). 65
4.3.1.16. PwrRegEnable (0x6F). 65
4.3.1.17. GetFreqRanges (0x70). 65
4.3.1.18. SetPass (0x71). 66
4.4.2. Отговори - изключения 66
5. Управление и параметриране от PC 68
A: Приложение: 90
Таблица на ASCII символите 90

Preliminary

1.Въведение.

1.1.Предназначение.

Ултразвуковите генератори от серията ***SG 300H^pP*** са предназначени за захранване на пиезоелектрични ултразвукови излъчватели. Генераторът е "Open frame" вариант. Затворен е в метална кутия със защита IP20 и е предназначен за вграждане в съоръжения и изделия, които имат метален шкаф със защита не по малка от IP54

1.2.Особености.

Preliminary

Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00 H^pP*** *(High Peak Power)* са разработка на Апронекс ООД развита и усъвършенствана ултразвукова технология. Ултразвуковата HpP технология осигурява високочестотни ултразвукови колебания, без мъртви зони. Позволява захранването както на много-резонансни, така и едно-резонансни пиезоелектрични акустични товари. Генераторите от серията ***SG xx00 H^pP*** покриват широко сферите на приложение на ултразвуковите технологии в областта на ултразвуково миене, сонохимични процеси, ултразвуково заваряване на пластмаси и метали, рязане, спояване и ултразвуково шиене на текстилни материали.

Фиг 1.2. Общ вид на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00 H^pP***

1.3. Технически характеристики.

ТИП	SG 300 H^pP	SG 600 H^pP	SG 1200 H^pP
Захранване	86V до 265VAC 50Hz -60Hz		
Максимална входна мощност	400W	700W	1300W
Честотен обхват	18 до 86 kHz		
Обхват на честотна модулация	0,1 Hz до 100 Hz		
Високочестотна изходна	300W	600W	1200W

ТИП	SG 300 H^P P	SG 600 H^P P	SG 1200 H^P P
мощност			
Пикова ултразвукова мощност	1200W	2500W	5000W
Изходно високочестотно напрежение	300 до 800Vrms.		
Габаритни размери (с опаковка)	300 x 150 x 200	350 x 170 x 220	430 x 160 x 260
Тегло (с опаковка)	2,8кг (3кг)	4,7 (5кг)	7,8 (8,2кг)
Работна температура на околната среда	10° до 40° C		
Влажност на работната среда	< 80% при 25° C		

Preliminary

1.4. Сигнатура на типовете SG (SOONIC GENERATORS):

SG xx00 H^pP– yyy - zzz
опция комуникационен интерфейс
000 – без комуникационен интерфейс
MOD – ModBus 485 интерфейс
CAN – CAN bus интерфейс
USB – USB интерфейс за връзка с PC.
Захранваща мрежа:
230 – EU захранваща мрежа 230V 50 Hz или
240V 60 Hz
PFC – Power Factor Correction преконвертор. Позволява свързване на захранването към всякакви мрежи с от 86V до 265V AC от 48 до 62 Hz.
H^pP - High Peak Power
Sooonic генератори от серията H^pP
Ултразвукова средна непрекъсната мощност
300 - 300W
600 – 600 W
1200 – 1200W
Sooonic Generator

Preliminary

SG xx00 H^pP– Cnnnn

Client number

nnnn – четири цифри за идентификация на клиент. Всички опции и настройки са съобразени за определен клиент, излъчвател и приложение. Генераторът е за ползване само в тази конфигурация.

1.5. Условие за безопасност:

Прочетете това ръководство внимателно, от начало до край. Следвайте всички инструкции и указания за да осигурите максимална безопасност при работа с ултразвуковите генератори от серията SOOONIC ® SG xx00H^pP.

- Свързването на ултразвуковите генератори от серията SOOONIC® ***SG xx00H^pP*** към захранващата мрежа, към ултразвуковия товар и към управляващия интерфейс трябва да се извършва само от квалифициран персонал.

- Ултразвуковият генератор ***SG xx00H^pP*** и ултразвуковият акустичен товар съставят ултразвуковата система SOOONIC®.

- Ултразвуковата система SOOONIC® е електромеханично устройство което може да предизвика ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР или НАРАНЯВАНЕ на оператора при неправилна експлоатация.

Preliminary

- Ултразвуковата система SOOONIC® трябва да се експлоатира от квалифициран и обучен оператор.

- Използвайте квалифициран инженер или техник, за свързване и инсталиране на ултразвуковите системи SOOONIC® .

- Управляването, свързването, настройката на ултразвуковите генератори от серията SOOONIC® ***SG xx00H^pP*** по начин, различен от описаният в това ръководство, може да предизвика токов удар или опасни нива на ултразвукова енергия.

- За да избегнете електрически удар или наранявания, не монтирайте ултразвуковите генератори SOOONIC® в незащитени метални табла.

- Свързването на ултразвуковите системи SOOONIC® към неподходящо електрозахранване може да предизвика неизправност, електрически удар или опасност от пожар.

- Свързването към захранващата мрежа трябва да бъде чрез трипроводна линия, еднофазно, с разделено заземяване.

- Не прекъсвайте заземителният проводник от захранващият кабел.

- Не ограничавайте въздушното охлаждане на ултразвуковите системи SOOONIC®. не затваряйте естествения поток от въздух.

- Не покривайте ултразвуковия генератор SOOONIC®. с кърпи, пяна или други меки материали, които могат да блокират естествената вентилация.

- При монтаж в метални табла, осигурете въздушен поток или принудително охлаждане, за да не прегреете генераторите.

- Не потапяйте или поливайте ултразвуковия генератор SOOONIC® или трандюсера (освен ако не е потопяем), във вода или течност. Ултразвуковата система не е водозащитена и ще се повреди. Това може да предизвика електрически удар и опасност от пожар.

- Ултразвуковите системи SOOONIC® не са предназначени за използване в взривоопасни среди. Използването им може да предизвика експлозия или пожар.

- Ултразвуковите генератори SOOONIC® не трябва да се стартират, ако не са свързани към ултразвуковите излъчватели. Това може да предизвика електрически удар.

- Когато ултразвуковият генератор е включен, не пипайте трансдюсерите, сонотродите, вълноводите и всеки един елемент свързан към ултразвуковите системи SOOONIC®, за да не се нараните.

Preliminary

2.Инсталиране.

Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^pP*** са проектирани като модули за вграждане към електронно оборудване. Ултразвуковите генератори трябва да се монтират само в защитени табла, кутии и отделения в които е осигурено охлаждането им. Местата за монтаж трябва да са добре защитени от силно запрашване, агресивни газове, водни пръски и влага.

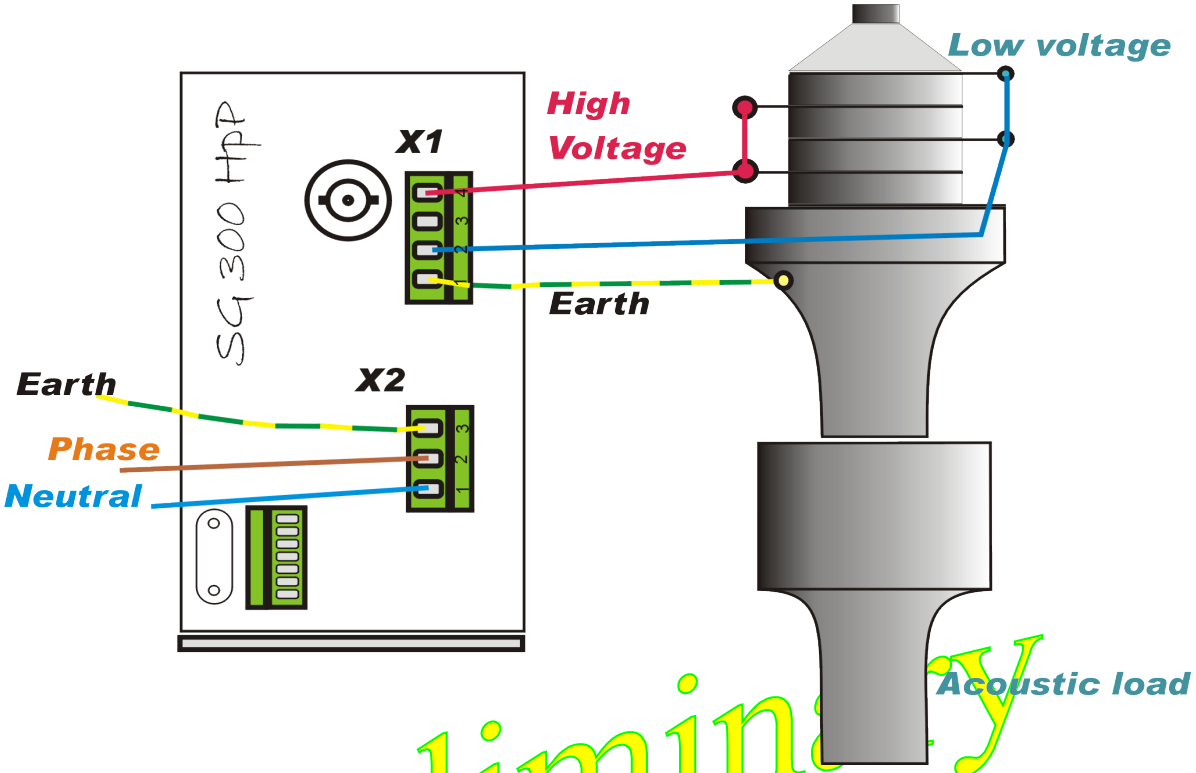
2.1.Инсталиране и свързване

Preliminary

Преди да монтирате и свържете генератора, направете всичко необходимо да бъдат спазени условията за безопасна работа.

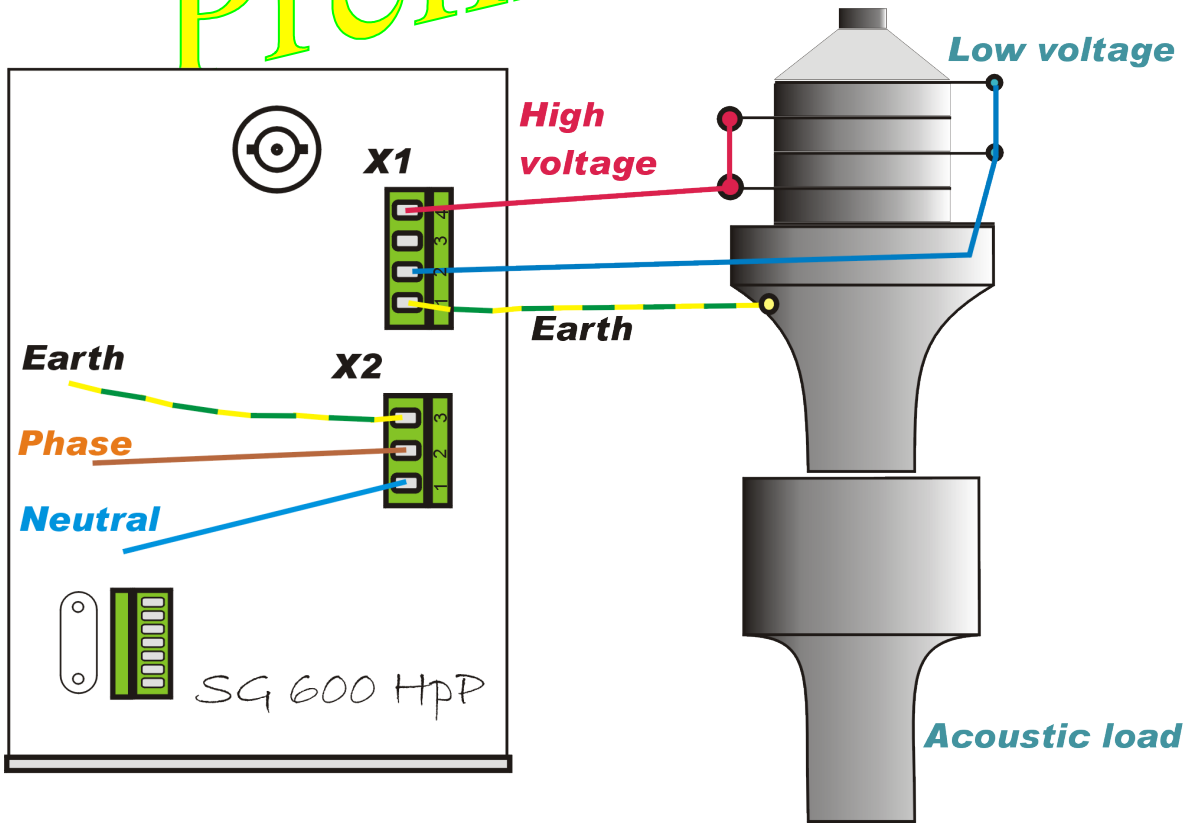
Монтирането и свързването на ултразвуковите генератори SOOONIC® трябва да се извършва от квалифициран специалист по електроника, който има опит в областта на ултразвуковите системи и силовата електроника.

На фигурите 2.1 е показано свързването на Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^pP*** , към захранващата мрежа и към акустичния товар.

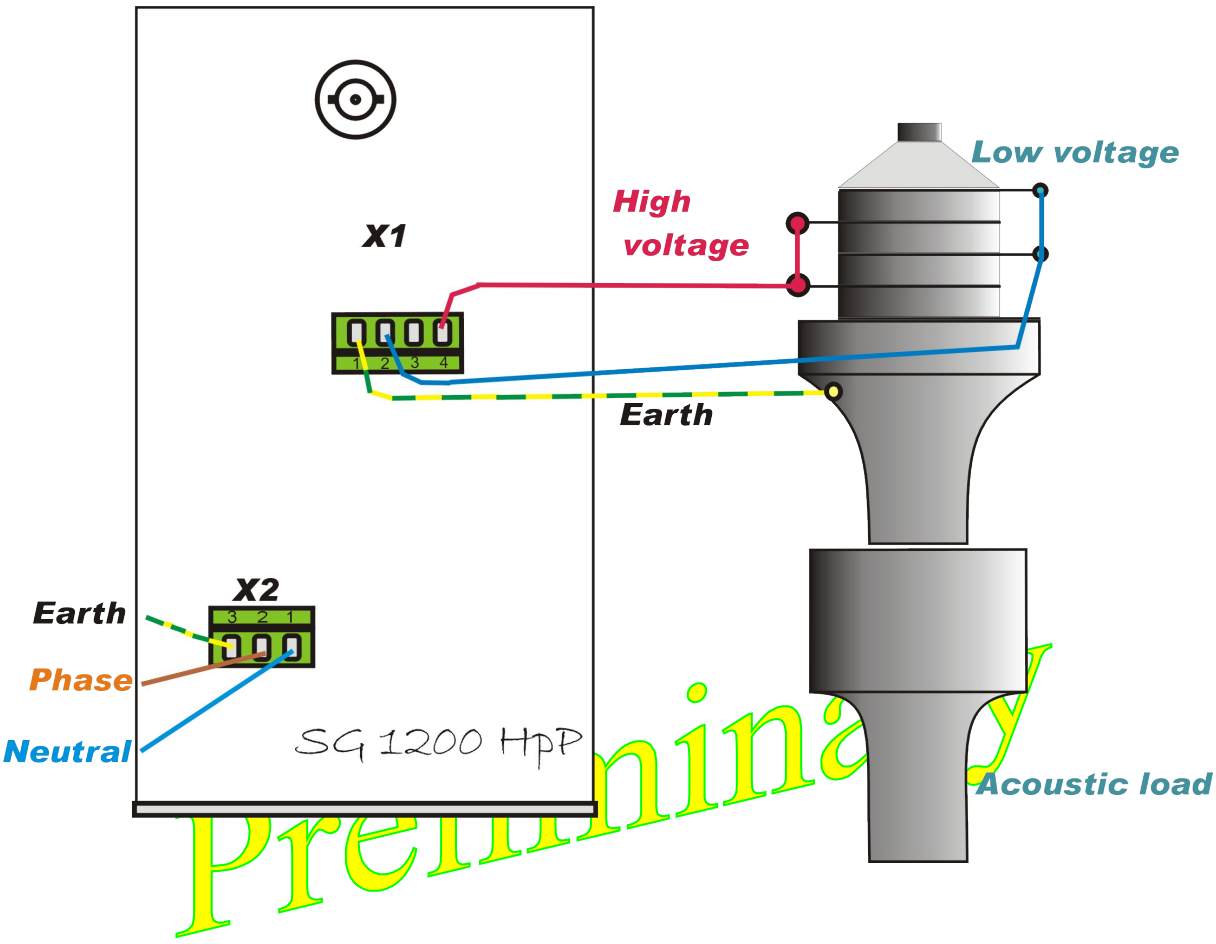


Фиг 2.1a свързване на ултразвуков генератор SG 300H^P P

Preliminary



Фиг 2.1b свързване на ултразвуков генератор SG 600H^P P



Фиг 2.1c свързване на ултразвуков генератор ***SG 1200H^pP***

При свързване на захранването, задължително свързвайте заземителният проводник (Earth). Той вътрешно е свързан накъсо с ниската страна (Low Voltage) на трансдюсера. Това защитава от токов удар.

Свържете захранващият кабел по следният начин към клема X2:

X2-1 – Нулев проводник при мрежи със занулен проводник или втори активен проводник фаза при незанулени мрежи.

X2-2 – Активен проводник фаза при мрежи със занулен проводник.

X2-3 – Заземителен проводник.

Свързването на ултразвуковия излъчвател трябва да стане към клема X1 по указания на фигурата начин.

X1-1 – Свързва се към корпуса на излъчвателя

X1-2 – Свързва се към ниската страна LV (Low voltage) на излъчвателя.

X1-3 – не се използва.

X1-4 – Свързва се към високата страна HV (High voltage) на излъчвателя

Забележка:

Като опция на генератора при клиентски поръчки, X1 се дублира с BNC високочестотен съединител. Той се поръчва отделно в заявката. Ако притежавате BNC, може да свържете вашият ултразвуков трансдюсер с коаксиален кабел и BNC съединители.

Внимавайте да не размените ниската страна (Low Voltage) с високата страна (High Voltage) това ще доведе до високо напрежение на корпуса на ултразвуковия излъчвател и опасност от електрически удар.

Внимавайте при свързването на трансдюсера. Същият може да бъде зареден със статично електричество и това да доведе до електрически удар.

Preliminary

При свързването на генератора към ултразвуковия трансдюсер, генераторът трябва да бъде изключен от електрическата мрежа.

2.2.Индуктивна компенсация

Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^{D}P*** са предназначени за захранване на различни по вид акустични товари с пиезоелектрични преобразуватели, с различна резонансна честота и капацитет. За целта ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^{D}P*** се произвеждат с настройваем дросел за индуктивна компенсация на пиезоелектричния трансдюсер. Индуктивната компенсация (компенсиращият дросел) за пиезоелектричния преобразувател е променлива и може да бъде настройвана или донастройвана в зависимост от капацитета и честотата на ултразвуковия акустичен товар. Това позволява лесно да подменяте излъчвателя с близък по вид, като го компенсирате с индуктивността, без да се налага да отваряте генератора или да имате специални познания. Използваните ултразвукови излъчвали могат да бъдат с резонансни

честоти от 20 до 100 kHz и с капацитет от 6,8 nF до 80 nF.

За да промените компенсиращата индуктивност е необходим инбусен ключ 2.5мм. При генераторите 300W и 600W, достъпът до компенсиращия дросел е от ляво, а при 1200W е от дясна страна.

Забележка:

- *За лесната компенсация на пиезоелектричния трансдюсер са взети под внимание повечето особености, но за граничните честоти и капацитети може да се окаже по трудна честотната компенсация на излъчвателя. Нашият съвет в този случай е да се обърнете към консултант за решаване на специфичния проблем.*

- *Ако вашият ултразвуков генератор е клиентска поръчка, то може да е произведен с фиксиран дросел. Тогава вие трябва да използвате само точно определения за това трансдюсер. Смяната на трансдюсера (с друга честота и капацитет) няма да може да се компенсира честотно. От това следва, че вашият генератор няма да може да работи с новия трансдюсер.*

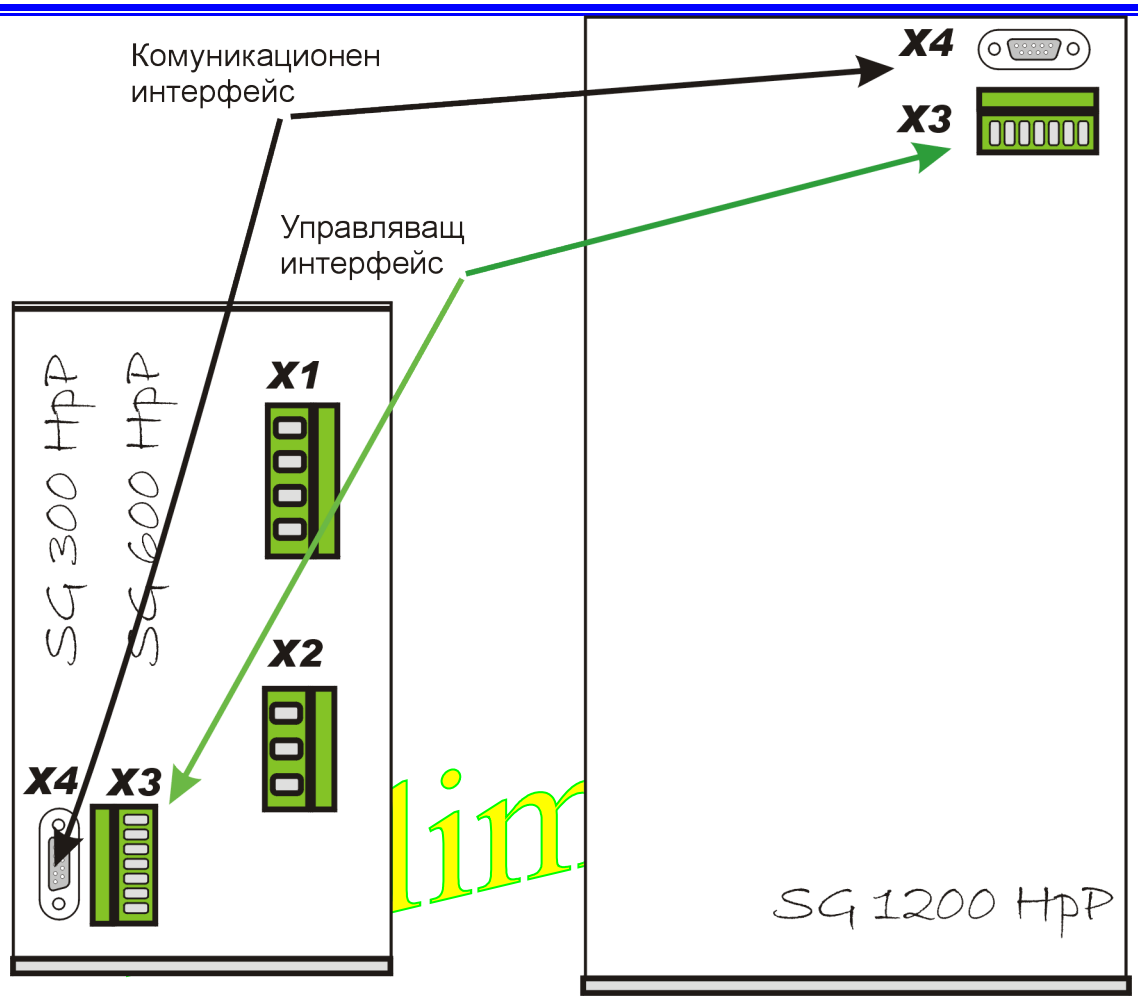
Preliminary

2.3. УПРАВЛЯВАЩ ИНТЕРФЕЙС.

Ултразвуковите генератори от серията SOOONIC® ***SG xx00H^P P*** са предназначени за вграждане, което обуславя няколко метода за управление:

- ✔ Ръчно (с ключ и потенциометър).
- ✔ От програмируеми логически контролери PLC (**programmable logic controller**).
- ✔ От PC (персонален компютър).

Свързването на сигналите за управление става чрез един един от двата съединителя (X3 или X4), монтирани на кутията на генераторите, както е показано на фиг 2.3.



Фиг 2.3. Интерфейсни съединители

Ултразвуковите генератори от серията SOONIC® ***SG xx00H^P P*** имат два интерфейсни съединителя:

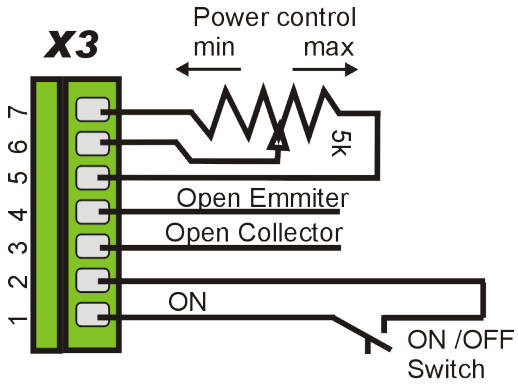
- ✔ X3 - Операционен интерфейс;
- ✔ X4 - комуникационен интерфейс (опционален)

X4 съединителят е наличен ако генераторът е поръчан с опция (сериен комуникационен интерфейс Mod-Bus,CAN BUS или USB).

2.3.1. Цифрови и аналогови входове за управление.

Съединителят X3 е предназначен за управление на ултразвуковите генератори от серията SOONIC® ***SG xx00H^P P*** като включване, изключване, управление на мощността и обратна връзка за индикация на включеното състояние.

Свързването на управляващите сигнали за ръчно управление на ултразвуковите генератори от серията SOONIC® ***SG xx00H^pP*** е показано на Фиг. 3,1



Фиг. 2.3.1. Свързване на потенциометър и ключове за управление.

Свързването на съединителя към електроапаратура за ръчно управление става по следния начин :

- ✔ X3 -1 – общ извод за захранване - използва вътрешен 12V положителен потенциал спрямо X3-7.

- ✔ X3 -2 - ON вход, активен при затворена верига към X3 -1. Предназначен е за включване и изключване на генератора. При затворен ключ генераторът е стартиран, при отворен е спрян.

- ✔ X3 - 3 - open collector- извод колектор от оптрон. Предназначен за свързване към външни системи.

- ✔ X3 - 4 - open emitter- извод колектор от оптрон. Предназначен за свързване към външни системи.

Когато генератора работи, преходът емитер – колектор на оптрона е наситен.

Управлението на мощността на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^pP*** , показано на Фиг. 3-1, се извършва чрез потенциометър. Препоръчителна е 5к стойност, но може да се използва всеки един линеен потенциометър със стойност от 2к5 до 10к.

- ✔ на X3 -5 - се свързва първият извод на потенциометъра (в посока към него се увеличава мощността).

- ✔ на X3 -6 - се свързва плъзгачът на потенциометъра

- ✔ на X3 -7 - се свързва другият извод на потенциометъра (в посока към него се намалява мощността).

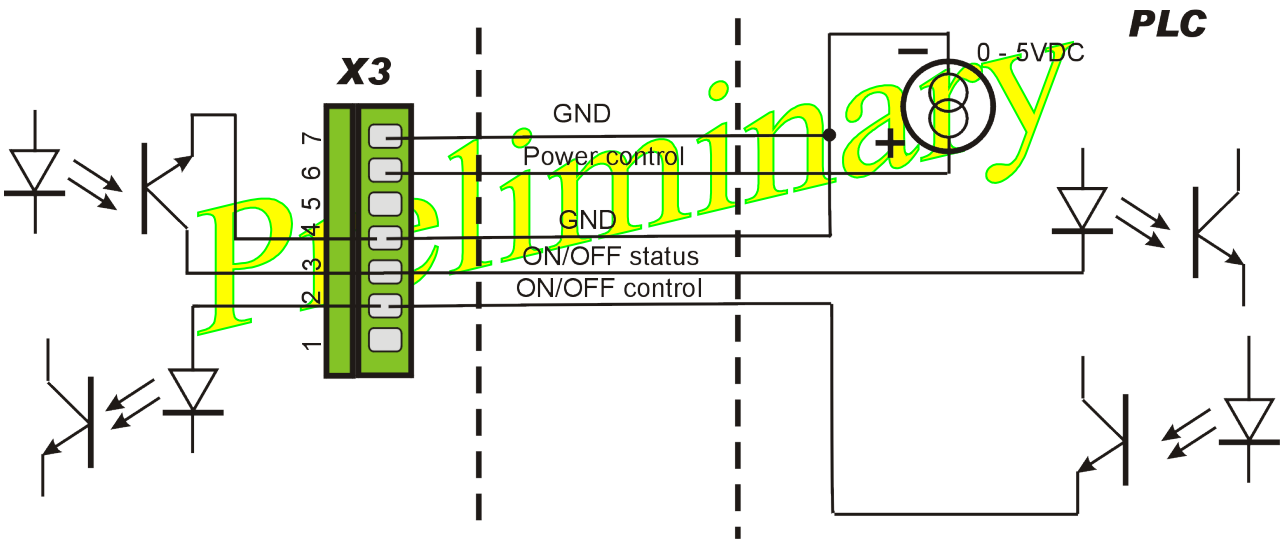
Preliminary

2.3.2. Свързване на ултразвуковите генератори от серията *SG xx00H^PP* SG, към PLC.

За свързване на ултразвуковите генератори към PLC се използва същият съединител X3.

Управлението на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^PP*** , се извършва с един цифров изход ,един цифров вход и един аналогов изход с напрежение от 0-5VDC от управляващият контролер PLC.

На фиг 3-2 по долу е показан начина на свързване на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^PP*** към PLC.



Фиг 2.3.2. примерно свързване на X3 към PLC.

- ✔ X3-7 е масата на генератора която се обединява с тази на PLC.

- ✔ X3-2 – I0 - цифров вход на генератора, който се свързва към цифров изход на на PLC. Активен е при висок потенциал. Предназначен е за включване и изключване на генерации. За да се включат генерации, този вход трябва да е захранен с висок потенциал 12VDC. (24VDC). При нисък потенциал генерациите спират.

- ✔ X3-3 и X3-4 -Q0 цифров изход от генератора. Изведени са и емитер и колектор на транзистора от оптрон. Това позволява чрез подходящо превързване да се включва към различни по видове вход на PLC или да се

захрани реле. Предназначен е да показва, че генераторът работи. При спиране от защита или по причина на излъчвателя, открита от генератора, изходът се изключва.

✔ X3-6 - A0 - аналогов вход на генератора, който се свързва към аналогов изход на PLC с управляващо напрежение от 0 до 5V. Изходната мощност е пропорционална на входното напрежение. При 0 V изходната мощност е нулева. При 5V DC изходната мощност е 100% от номиналната. Точността на задаване е с отклонение до 10%.

2.3.3. Свързване на ултразвуковите генератори от серията SG xx00H^DP към сериен комуникационен интерфейс.

Серийният комуникационен интерфейс X4 е опционален. За да ползвате интерфейсния комуникационен вход, трябва да имате модификация на генератора със сериен комуникационен интерфейс.

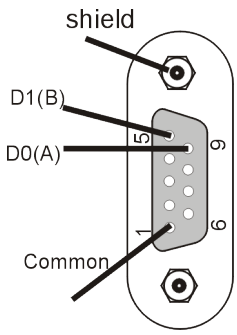
Preliminary

Ултразвуковите генератори SG xx00H^DP се произвеждат в три модификации:

- ✔ без комуникационен интерфейс.
- ✔ със сериен интерфейс RS485 – Mod BUS.
- ✔ със сериен CAN интерфейс.
- ✔ Със сериен USB интерфейс.

И трите комуникационни интерфейса RS485 (Mod BUS), CAN BUS и USB, са галванично разделени с оптична изолация >1500VDC

На фиг. 4.1 по долу са показани изводите на съединителя X4 – при изпълнение RS485. Използва се 9 гнездов съединител.



Фиг 4.1 Интерфейсен съединител X4 (RS485 Mod-BUS)

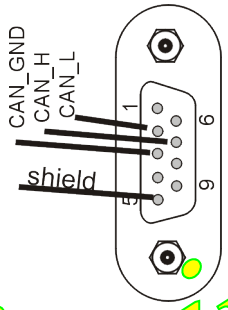
X4-1 – Common проводник от RS485 Mod – BUS интерфейс.

X4-5 – D1(B) сигнален проводник от RS485 Mod – BUS интерфейс.

X4-9 – D0(A) сигнален проводник от RS485 Mod – BUS интерфейс.

Shield – корпус на генератора.

На фиг. 4.2 по долу са показани изводите на съединителя X4 – при изпълнение CANbus.



Фиг 4.2 Интерфейсен съединител X4 (CANbus)

Preliminary

CANbus съединителят е 9 щифтов съединител. По долу в таблицата е показано свързването му:

X4-2 – CAN_L сигнал на интерфейса.

X4-7 – CAN_H сигнал на интерфейса.

X4-3 – CAN_GND сигнал на интерфейса.

X4-7 – CAN_shield екранировка на CAN кабела за връзка.

USB съединителят е стандартен B съединител. Този интерфейс е приложим само за параметриране и управление от PC.

3.Параметриране.

3.1.Клавиатура и дисплей за параметриране

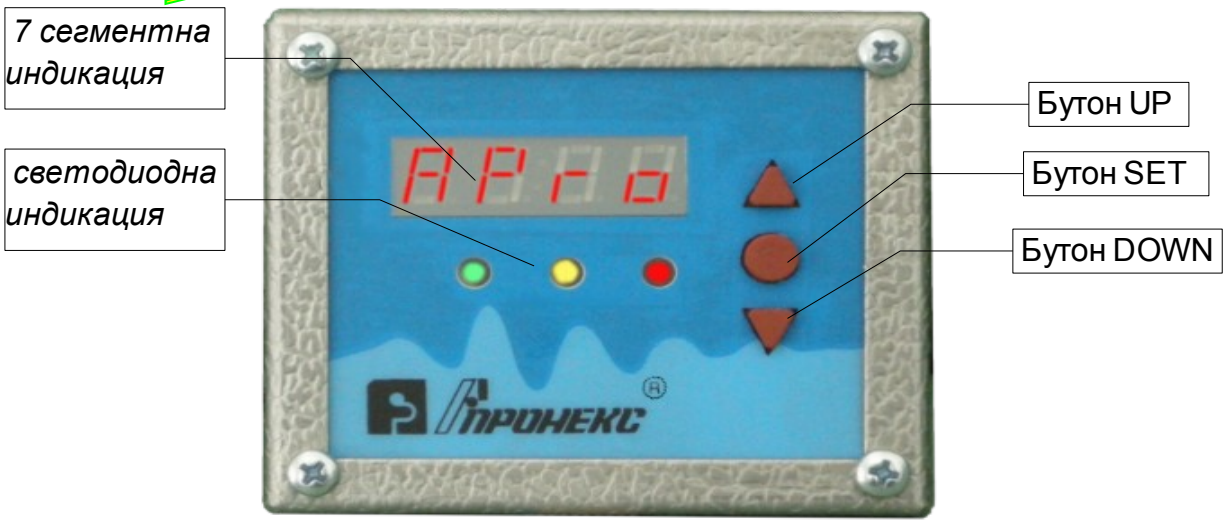
За параметриране на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP*** се използва системна клавиатура и дисплей „Sooonic® 2907dk" – монтирана на лицевият панел. Параметрирането е възможно и през сериен интерфейс с PC компютър и потребителска програма.

Параметрирането на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP*** се извършва на няколко етапа.

- ✔ Първият е при производството на ултразвуковите генератори, когато се въвеждат фабричните настройки.
- ✔ Вторият етап, когато генераторът се параметрира за работа в съответният желан режим, към избрания акустичен товар (трансдюсер) или към подобен, заявен от клиента.
- ✔ Третият етап, когато генераторът се параметрира от клиента към избрания от него акустичен товар.

Preliminary

На фиг. 5 е показана системната клавиатура и дисплей Sooonic® 2907dk. .



Фиг 5. Системнен дисплей и клавиатура

От дясно на Sooonic® – 2907dk се намират три бутона:

- Стрелка нагоре – предназначена да увеличава стойността или да премества с една възходяща позиция спрямо параметъра, показван на индикацията. Задържането на бутона води до автоматично увеличаване на стойността. При широко-диапазонни параметри, след няколко секунди увеличаването става 10-кратно по-бързо.

- Стрелка надолу – предназначена да намалява стойността или да премества с една низходяща позиция спрямо параметъра, показван на индикацията. Задържането на бутона води до автоматично намаляване на стойността. При широко-диапазонни параметри, след няколко секунди намаляването става 10-кратно по-бързо.

- бутон SET избор – Потвърждава избраната стойност от индикацията.

На панела има три светодиода, червен, зелен и жълт. Светодиодите са предназначени за показване на състоянието на Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP***.

Preliminary

- Зелен (отляво) – свети когато е стартиран генератора и е изгасен когато генератора е спрян.

- Червен (отдясно) – мига когато генераторът е спрян по защита. Зеленият светодиод е изгасен, а на дисплея се изобразява номерът на защитата. Когато зеленият светодиод свети и генераторът работи, предупреждава за достигнати лимити.

- Жълт (в средата) – насочва към внимание за променени и незаписани параметри в енергонезависимата памет.

На 7 сегментната индикация се изобразяват цифри, букви, символи и набори от цифри и букви.

3.2. Работа с клавиатурата и дисплея за параметриране

За да параметрирате или задавате стойности на Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP*** се използват три функционални групи величини :

- ✔ команди за извеждане на данни на дисплея;
- ✔ параметри за определяне работата на ултразвуковият генератор;
- ✔ изпълними функционални команди.

Всяка група функционално е определена както следва:

dxx – „d--“ Дисплей величини. Групата е за величини, които се показват на дисплея. С помощта на тази група, може да насочите за показание на дисплея на измерени или изчислени величини, като мощност, ток, напрежение, честота и други. Всички величини, които са необходими за проследяване на правилната настройка и работа на генератора, са достъпни чрез дисплей величините.

Pxx – „P--“ Групата е за параметри, които определят настройките на генераторите. Чрез тази група може да задавате работната честота, работната мощност, ограниченията на ток, напрежение, мощност. С тази група параметри се определя и начинът на работа с интерфейсите, регулаторите на честотата и мощността и други системи на генератора.

cxx – „c--“ Групата е набор от функционални команди, Всяка една команда от тази група стартира определена функция, която поставя генератора в определено състояние.

Preliminary

За да изберете величина, параметър или функционална команда използвайте бутоните по следният начин:

Натиснете бутон SET , на дисплея ще се покаже промт (подсказване) буква и 2 цифри:

например: d01

Ако натиснете бутона UP дисплея ще се покаже d02 ако натиснете бутона DOWN на дисплея ще се покаже отново d01. При всяко натискане на бутон UP последователно се показват група d01. d02.... .. следва група P01, P02.. ... .. след това група c01, c02.... .. като след като свърши група „c- -“ отново се появява група „d--“. При натискане на бутон DOWN последователността на групите и подреждането е в обратен ред.

Ако сте избрали величина на група „d- -“ и натиснете бутон SET на дисплея ще се покаже стойността, която определя тази величина. Описанието на всички „d- - (display)“ дисплей величини е дадено по-долу.

Ако сте избрали група „P--“ (Параметър) и натиснете бутон SET на дисплея ще се покаже стойността, която определя този параметър.

Например; задание за мощност или задание за резонансна честота. След като се появи стойността, може да я промените , като използвате бутоните UP и DOWN . След достигане на желаната стойност натиснете бутона SET . Тази стойност ще се въведе като параметър.

По подобен начин се работи и група „C- - “ (command) функционални команди.

3.3. „d--“ ДИСПЛЕЙ ВЕЛИЧИНИ

„d--“ дисплей величините са предназначени за да проследявате измерени или изчислени стойности на различни величини на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP***.

Preliminary

След като изберете желаната „d--“ дисплей величина по указаният по горе начин, с помощта на бутоните UP или DOWN , натиснете бутона SET за да изведете за диплей желаната стойност. Повторното натискане на бутона SET ще ви върне към избор на нова „d--“ величина.

По долу в таблица 1 са описани всички „d--“ дисплей величини. Символът означава, че величината е достъпна и по интерфейса.

Таблица 1.

Символ	Величина	Стойност	Забележка
d00	P_0 – измерената мощност, в проценти от номиналната мощност на генератора[1] .	0-100	
d01	F_0 – измерена честота. Текущата работна честота на генератора (в kHz).	Таблица 3	
d02	P_{zad} – зададената мощност в проценти от номиналната мощност на генератора[1]	0-100	
d03	I_0 – цифровата стойност (*ADC регистър десетично*) на изходният ток[2].	0-1023	
d04	U_0 – цифровата стойност (*ADC регистър десетично*) на изходното напрежение[2].	0-1023	
d05	U_{under} – цифровата стойност (*ADC регистър*	0-1023	

Символ	Величина	Стойност	Забележка
	десетично) на входното напрежение[2].		
d06	*Epsilon – Цифровата стойност на грешката със знак* -разлика между зададената стойност P_{zad} и измерената стойност P_0 на мощността в регулатора на мощност.	-50 до+50	
d07	T_0 – измерена температура върху силовите прибори (в градуси по Целзий).	0-130	
d08	Измерен високочестотен изходен ток, mA.	0-9999	
d09	Измерено изходно напрежение във, V.	0-9999	
d10	Измерена изходна мощност във, W.	0-9999	
d11	измерена стойност на фазовата разлика между ток и напрежение При резонанс стойността трябва да е около 512.[2]	0-1023	
d12	Флагове за достигнати лимити. - 0001 – OverVoltage – напрежението върху трасдюсера е над максимално допустимото. - 0010 – висок импеданс на акустичния товар. Не може да се достигне зададената мощност. - 0100 – не се използва. - 1000 – не се използва.		
d13	Версия на софтуера (firmware version).	0-255	
d14	$P_{0(ADC)}$ – цифровата стойност (*ADC регистър десетично*) на изходната мощност[2].	0-1023	

Preliminary

Забележка:

[1] при генератор с номинална мощност 300W – 50% означава че генератора излъчва 150W мощност. Съответно 600W за генерератор ***SG 1200H^DP***.

[2] Показанието е десетично число на вътрешен регистър, без нормиране и мащабиране, предназначено е тест в процеса на производство.

3.4. „P--“ Параметри

„P--“ Параметрите са предназначени за определяне начина на работа на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^P P*** . Чрез параметрите се задават стойности на работни величини,определяне на работни диапазони, гранични стойности, дефиниране на интерфейсни входове, начин за управление и други.

Избраният параметър „P--“ може да бъде реална стойност или число, което се задава или променя с помощта на клавиатурата.

След като изберете желаният „P--“ параметър по указаният по горе начин, натиснете бутона SET . На дисплея ще се покаже текущата стойност на параметъра „P- -“ .

При това състояние бутоните UP и DOWN са активни, с тяхна помощ може да зададете нова стойност на параметъра, като увеличавате или намалявате стойността му.

След като сте нагласили новата стойност на избрания „P- -“ параметър натиснете бутон SET и параметърът ще стане активен, на дисплея ще се появи отново „P--“ промта на текущия параметър.

Preliminary

Забележка:

- Някой „P--“ параметри са активни по време на промяната на стойността им. Например параметърът „P00“ – промяната на текущата стойност веднага променя работната честота.
- Променените стойности на параметъра са активни само до изключване на захранването на генератора. За да се запазят в енергонезависимата памет е необходимо да използвате функционална команда „c01“ описана в следващия раздел.

В таблица 2 по долу са описани всички „P- -“ параметри. Символът означава, че величината е достъпна и по интерфейса, а символът означава, че параметърът е защитен с парола и не може да се променя от потребителя.

Таблица 2. Параметриращи величини.

Символ	Предназначение	Стойност	Забележка
P00	F_{zad} - задава работната честота на генератора(в kHz), която се поддържа от регулатор на честота. Стойността на F_{zad} може да се изменя само в границите на текущия диапазон, определен от параметъра P01. Не се изисква парола.	Според таблица 3.	възприема се веднага
P01	Задава честотен диапазон: число от 1 до 10, според Таблица 3. Стойността на P01 може да се променя само когато генераторът е спрян. Не се изисква парола.	1 - 10	Таблица 3 възприема се веднага
P02	Определя начина на задаване на мощността и честотата, в зависимост от изпълнението на генератора. Може да се променя само когато генераторът е спрян. Параметърът е описан в Таблица 4. Не се изисква парола.	0 - 3	Таблица 4 възприема се след бутон SET
P03	P_{zad} - Зададена мощност за работа на генератора в %. Максималната стойност, която може да се зададе за мощността е лимитирана от параметър P14. Не се изисква парола.	от 0 до стойността на P14	възприема се веднага
P04	*System parameters*		
P05	*System parameters*		
P06	T_{pwm} – Период на Ниско Честотен ШИМ - PWM в милисекунди, *от 10 до 3000 ms, през 10 ms. Не се изисква парола.*	10 - 3000	възприема се след бутон SET
P07	R_{pwm} - Коефициент на запълване на ШИМ – в проценти. От 10 до 100% през 10%. Не се изисква парола.	1 - 100	възприема се веднага
P08	*System parameters*		
P09	*System parameters*		
P10	*System parameters*		
P11	Избор за сигнала за управление старт / стоп на генератора:	0 - 2	възприема

Preliminary

Символ	Предназначение	Стойност	Забележка
	0 - стартиране на генератора от вход(ключ) старт/стоп; 1 - стартиране на генератора през серийния интерфейс; 2 – автоматично стартиране на генератора с включване на напрежението. Не се изисква парола.		се след настъпване на избраното събитие
P12	*System parameters*	0 - 3	
P13	nn – адрес на устройството, състоящ се от две цифри, използва се адресиране при обмен на данни в информационна мрежа чрез серийния комуникационен интерфейс. Адреси 0-9 и 241-247 са запазени за системни нужди. Не се изисква парола.	10 – 240	възприема се веднага
P14	Лимит по мощност стойност от 10 до 100%. Не се изисква парола.	10 – 100	възприема се веднага
P15	RS232 BaudRate. Скорост на предаване на серийния интерфейс. Валидните стойности са: 0 - за 9600 bps, 1 - за 19200 bps, 2 - за 38400 bps Не се изисква парола.	0 - 2	възприема се веднага
P16	*System parameters*	1 - 20	
P17	*System parameters*	1 - 100	
P18	Дълбочина на Random Sweeping модулация. Не се изисква парола.	0 - 10	възприема се веднага
P19	Положителна обратна връзка на механичния резонанс. Не се изисква парола.	0 - 10	възприема се веднага
P20	*System parameters*	0 - 50	
P21	*System parameters*	0 - 50	
P22	*System parameters*	1 - 500	
P23	*System parameters*	1 - 255	

Preliminary

Символ	Предназначение	Стойност	Забележка
P24	*System parameters*	0 - 100	
P25	*System parameters*	0 - 100	
P26	*System parameters*	1 - 100	
P27	*System parameters*	10 - 1000	
P28	Фабричен номер	AAAA bbbb cccc	
P29	Фабричен номер – Вторите 4 цифри	aaaa BBBB cccc	
P30	Фабричен номер – Третите 4 цифри	aaaa bbbb CCCC	

Забележка:

- *Параметри P04, P05, P08, P09, P10, P12, P16, P17, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29 и P30, са защитени – промяната на тези параметри се разрешава само при производителя.*

Preliminary

3.4.1. „P00“ Работна честота:

С параметъра „P00 “ се задава работната честота на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP***. Задаването се извършва по следният начин:

С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ се избира на дисплея промт „P00“ натиска се бутон SET ● , на дисплея се показва текущата стойност на зададената честота.

Например:

- P00 ● 20.40

На дисплея, след като сте избрали промт „P00“ и натиснете бутон SET ●, ще се появи зададената стойност на честотата.

Работната честота на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP*** се задава с точност 10Hz. Стойността в горния пример означава, че е зададена честота 20400Hz .

С помощта на бутоните UP ▲ или DOWN ▼ задайте резонансната честота на вашият ултразвуков излъчвател, на която трябва да работи ултразвуковият генератор.

Забележка:

- *Не можете да задавате честота извън зададеният диапазон на работа на генератора, определен с параметър „P01"*
- *По време на промяната на стойността на параметър „P00" честотата ще се променя също. Поради голямото време на измерване на честотата и плавното и променяне от регулатора на честота изчаквайте ⌛ процеса да се установи.*
- *За да се уверите че честотата е установена от регулатора на честота, проверете текущата и стойност чрез избор на дисплей функция „d00"*

Preliminary

След като сте задали работната честота, натиснете бутона SET ● (на дисплея се показва промт „P00").

3.4.2. „P01" Честотен диапазон:

С параметъра „P01" се задава един от 10^те работни диапазона на честотата на генератора. Задаването се извършва по следния начин:

С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ се избира на промт „P01" натиска се бутона SET ● и на дисплея се показва стойност от 1 до 12 отговаряща на избраният честотен диапазон съгласно *таблица 3*.

- *Параметър P01 може да се променя само когато генераторът е спрян.*

Таблица 3: честотни диапазони.

P01	***минимална – максимална честота***	***отклонение***
1	*18 – 23 KHz*	+/-10%
2	*21 - 27 KHz*	+/-10%

P01	минимална – максимална честота	отклонение
3	25 - 30 KHz	+/-10%
4	28 - 36 KHz	+/-10%
5	32 - 40 KHz	+/-10%
6	38 - 50 KHz	+/-10%
7	48 - 60 KHz	+/-10%
8	55 - 70 KHz	+/-10%
9	65 - 80 KHz	+/-10%
10	75 - 95 KHz	+/-10%

Забележка:

- *За да извършите пренастройка на диапазона на вашия ултразвуков генератор е необходимо да познавате добре начина на работа на акустичните товари. Промяната на честотният обхват, може да изисква промяна на предавателното отношение на трансформатора и индуктивността на компенсиращият дросел. За целта е необходимо да сте добре запознат с електрическата схема на генератора и да разполагане с техническо ръководство.*

Preliminary

- *За пренастройка на честотният диапазон, ако не сте добре запознати с устройството на генератора, и имате проблем с акустичните товари изпратете комплекта акустичен товар и генератор на производителя, където те ще бъдат настроени и проверени.*

- *Таблица 4 може да не е пълна или да се различава, ако генераторът е клиентска поръчка, предназначена за точно определено приложение.*

3.4.3. „P02“ Дефиниция на входни данни:

С параметъра „P02“ се определя начинът на задаване на мощност и честота по време на работа на генератора. Параметърът „P02“ може да има 4 стойности, чрез които се определя източникът на задаване на мощността. В Таблица 4 по-долу са дадени значенията на параметъра „P02“.

С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ се избира на дисплея промт „P02“.

натиска се бутон SET ● на дисплея се показва стойност от 0 до 4 отговаряща на избрания начин за задаване на мощност и честота.

Таблица 4:

Стойности на параметър P02, определящи начините на задаване мощността (Power).

P02	*Бутони*	*Потенциометър*	*com_port*	*Пояснение*
00	OFF	OFF	OFF	Заданието на мощност е записано като параметър „P03“. Ултразвуковият генератор ще поддържа тази мощност след включване на захранването.
01	OFF	*Power*	OFF	Мощността се задава от потенциометъра, свързан към съединител X3 или напреженов сигнал на същият съединител, зададен от PLC
02	*Power*	OFF	OFF	Мощността се задава от бутоните на системната клавиатура и дисплей Sooonic® – 2907dk.
03	OFF	OFF	ON	Честотата и мощността се задават от серийният интерфейс.

Preliminary

Ако като параметър в „P02“ е записана стойност „0“ при включване на ултразвуковия генератор към захранващата мрежа, той ще се стартира след около 5 сек. с мощност, записана като стойност в параметъра „P03“

За да задавате мощността през аналоговият вход (Фиг. 2.3.1), с помощта на потенциометър, или чрез аналогов сигнал от PLC (Фиг. 2.3.2), за параметър в „P02“ трябва да е записана стойност „1“

Мощността на ултразвуковия генератор може да се задава чрез бутоните UP или DOWN от системната клавиатура и дисплей Sooonic® – 2907dk. За целта в параметър „P02“ трябва да е записана стойност „2“. За да са активни бутоните, на дисплея трябва да е избрана за наблюдаване дисплей индикация от d00 до d05

За да може да управлявате генератора през серийния интерфейс в параметър „P02“ трябва да се запише стойност „3“. В този случай, клавиатура и дисплей Sooonic® – 2907dk може да се използва за проследяване на измерени и изчислени стойностни.

3.4.4. „P03“ Работна мощност:

Когато параметър „P02“ е равен на 0(нула) в параметър „P03“ трябва да се зададе работната мощност на генератора. Във всички останали случаи в “P03”

програмата копира входните стойности на задаваната мощност от аналоговия вход, от бутоните или от интерфейса.

С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ изберете на дисплея промт „P03“ натиснете бутона SET. На дисплея ще се покаже текущата стойност на зададената работна мощност.

С помощта на бутоните UP ▲ или DOWN ▼ задайте работна мощност.

3.4.5. „P04“ (DAC FREQUENCY REGISTER VALUE):

System parameters

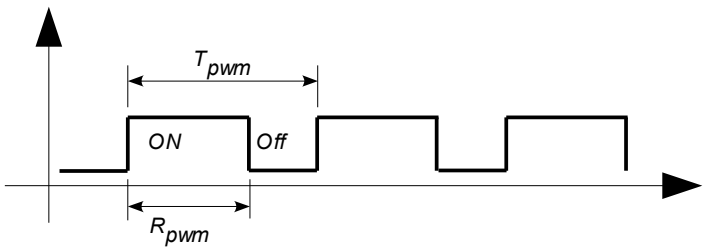
3.4.6. „P05“ (DAC POWER REGISTER VALUE):

System parameters

3.4.7. „P06“ T_{PWM} – Период на Ниско Честотен ШИМ:

Preliminary

Ултразвуковите генератори от серията ***Sooonic ® SG xx00H^{p}P,*** С могат да се включват и изключват с период, зададен като ниско честотен ШИМ. Това ги прави много удобни за ултразвуково почистване на измерителни сензори и сонохимични процеси. В параметър „P06“ се задава периодът на ниско честотен ШИМ (Широчинно Импулсна Модулация). На фиг 3.4.7 е показана ШИМ модулация.



Фиг. 3.4.7. Широчинно-Импулсна Модулация

Периодът на ШИМ се задава в милисекунди от 10 до 3000ms, с дискрета от 10 ms.

Задаването на периода се извършва по следният начин:

С бутоните UP и DOWN се избира на дисплея промт „P06". Натиска се бутон SET . На дисплея се показва текущата стойност на зададения период.

Например:

- P06 460

Стойността по горе означава, че зададеният период е 460 ms

С помощта на бутоните UP и DOWN променете стойността до желания период на ШИМ. Натиснете бутон SET за да заредите стойността.

Preliminary

Забележка:

- *Не можете да задавате период извън определените минимална и максимална стойност.*

3.4.8. „P07" R_{PWM} – Коефициент на запълване на ШИМ:

С параметър „P07" се задава коефициентът на запълване Rpwm (времето за работа на генератора) за периода на ниско честотния ШИМ (Широчинно Импулсна Модулация), дефиниран с параметъра „P06". Времето се задава в проценти с дискрета 10%. Като параметър може да запишете стойностите 10,20,...до100, което отговаря съответно на 10%,20% до 100%.

С бутоните UP или DOWN се избира промт „P07", натиска се бутон SET . На дисплея се показва текущата стойност на зададения коефициент на запълване на периода.

Например:

- P07 40

Стойността по горе означава че коефициентът на запълване е 40%. Ако за период на ШИМ е зададено е 460 ms, при 40% коефициент на запълване означава, че 184 ms генераторът ще бъде включен и 276 ms ще бъде изключен, за всеки 460 ms период.

С помощта на бутоните UP или DOWN задайте коефициента на запълване на ШИМ, с който ще работи ултразвуковият генератор. Натиснете бутон SET за да заредите стойността.

Забележка:

- за да работи генераторът в непрекъснат режим, без ниско честотен ШИМ, трябва да заредите 100% коефициент. Това означава, че стойност „100" трябва да бъде заредена в параметър „P07"
-

3.4.9. „P08" МАЩАБИРАЩ КОЕФИЦИЕНТ НА МОЩНОСТТА :

System parameters

Preliminary

3.4.10. „P09" МИНИМАЛНО ЗАХРАНВАНЕ:

System parameters

3.4.11. „P10" ТЕРМО ЗАЩИТА:

System parameters

3.4.12. „P11" ДЕФИНИРАНЕ НА ВХОД СТАРТ / СТОП:

С параметъра „P11" се определя начинът на стартиране и спиране на работа на генератора. Параметърът „P11" заема стойности 0, 1 и 2, определящи начина на стартиране и спиране на генератора:

- При стойност на параметър „P11" = 0 – стартирането и спирането на генератора се извършва през интерфейсният вход X3-2 (Фиг 2.3.1 или фиг 2.3.2). При стойност на параметър „P11" = 1 – стартирането и спирането на генератора се извършва през серийния интерфейс, с помощта на команди, описани по-долу в глава 4. MODBUS протокол за обмен на данни.

- При стойност на параметър „P11" = 2 – генераторът ще се стартира и ще работи веднага след като се включи захранването му. При изключване на

захранването се изключва и генераторът. Интерфейсният вход X3-2 не е активен в този режим.

Промяната на параметър „P11" с извършва по познатия и описан начин, чрез клавиатурата и дисплея.

С бутоните UP или DOWN изберете промт „P11" и натиска се бутона SET на дисплея ще се покаже текущата стойност на параметъра.

С помощта на бутоните UP или DOWN изберете начина на управление на генератора. Натиснете бутона SET за да се зареди избраният от вас начин на управление.

3.4.13. „P12" Дефиниране на серийният комуникационен интерфейс:

System parameters

Preliminary

3.4.14. „P13" Задаване на адрес на генератора за работа със сериен интерфейс:

С параметър „P13" се задава адрес на генератора за работа със серийния интерфейс. При използването на MODBUS протокол, можете да свържете в мрежа няколко генератора, които да управлявате чрез PLC или PC, притежаващи съответният интерфейс.

По подразбиране фабрично генераторът е зареден с адрес 05.

За да смените адреса за комуникация, по познатият вече начин изберете промт „P13" и натиснете бутон SET , на дисплея ще се появи зададеният адрес. С бутоните UP или DOWN задайте нов адрес и натиснете бутон SET . Така на вашият генератор вече е определен адресът за комуникация.

Забележка:

- *Ако искате да управлявате или да параметрирате вашия ултразвуков генератор от серията SG xx00H^P P чрез програмата за PC, заредете адрес 05 за параметър „P13"*

- *При свързване на ултразвуковите генератори в мрежа чрез RS485,заредете за всеки генератор различен адрес, чрез който да се идентифицира в мрежата.*

3.4.15. „P14“ Ограничаване на на максималната мощност:

Този параметър е предназначен за настройка и тест на системното осигуряване на генератора. Използва се само по време на производствения процес. Потребителят няма достъп до него.

В случай че имате акустичен товар с нисък импеданс, може да претоварите генератора при задаване на максимална мощност и да прегреете трансдюсерите. Обратно, ако акустичният товар е с висок импеданс, има опасност от работа при максимални напрежения върху тансдюсерите.

С параметър „P14“ се задава максималната мощност, на която генераторът ще се ограничава. Мощността се задава в проценти от номиналната мощност.

Preliminary

За да ограничите максималната мощност на генератора, по познатия вече начин с бутоните UP ▲ или DOWN ▼ изберете промт „P14“ и натиснете бутон SET ●. На дисплея ще се появи ограничението по мощност. С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ задайте нова стойност от 10 до 100% и натиснете бутон SET ● . Така вашият генератор ще бъде ограничен по максимална мощност.

Забележка:

При стойност за параметър „P14“ , генераторът ограничава мощността си до номиналната.

3.4.16. „P15“ BBaudRate(скорост на обмен по серийния интерфейс):

За да синхронизирате скоростите на предаване по серийния интерфейс, изпозвайте една от трите скорости по долу.

- Baud Rate – скорост на предаване по серийния интерфейс. Стойностите са:

0 – за 9600 bps

1 – за 19200 bps

2 – за 38400 bps

3.4.17. „P16“ Пропорционален коефициент филтър за фазова разлика между ток и напрежение:

System parameters

Забележка:

Предназначен е за специални приложения.

3.4.18. „P17“ Интегрален коефициент филтър за фазова разлика между ток и напрежение:

System parameters

3.4.19. „P18“ Случайна честотна модулация:

Preliminary

Случайната честотна модулация е изключително ефективна при ултразвуковите почистващи вани и акустични товари с нисък качествен фактор. При работа с тази модулация, генераторът променя честотата си случайно, като преминава през механичните резонанси на всеки един отделен излъчвател от акустичният товар. Това предизвиква високо-импулсна мощност, отделена от акустичния товар.

С параметър „P18“ се задават до 10 нива на честотна модулация.

За да зададете ниво на честотната модулация, по познатият вече начин с бутоните UP ▲ или DOWN ▼ изберете промт „P18“ и натиснете бутон SET ● . На дисплея ще се появи текущото ниво. С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ задайте нова стойност от 0 до 10 и натиснете бутон SET ● . Така вие ще заредите ново ниво на честотна модулация.

Забележка:

При стойност 0, за параметър „P18“ честотната модулация е изключена.

3.4.20. „P19“ Самоосцилираща модулация:

При озвучаването на механични конструкции, екструдери, сонохимични процеси и др. се получава изключително добър ефект, когато се въведе обратна връзка от механичните трептения, при което се появява самоосцилираща модулация с честота на механичната система. Въвеждането на такава обратна връзка при ултразвуковите вани за почистване, създава хомогенно ултразвуково поле в целият работен обем.

Тази обратна връзка е изключително ефективна при озвучаването на различни акустични товари с лошо изразен резонанс,

С параметър „P19“ се задават до 10 нива на дълбочина на самоосцилираща модулация.

За да зададете дълбочината на самоосцилиращата модулация, по познатият вече начин с бутоните UP ▲ или DOWN ▼ изберете промт „P19“ и натиснете бутона SET ● . На дисплея ще се появи текущата стойност. С бутоните UP ▲ или DOWN ▼ заредете нова стойност от 0 до 10 и натиснете бутон SET ● . Така вие ще заредите нова стойност на дълбочината на самоосцилиращата модулация.

Preliminary

Забележка:

При стойност 0 за параметър „P19“ , обратната връзка за самоосцилираща модулация е изключена.

3.4.21. „P20“ Коефициент на регулатора на честота:

System parameters

3.4.22. „P21“ Коефициент на регулатора на мощност:

System parameters

3.4.23. „P22“ Мащабиране на измерването по ток:

System parameters

3.4.24. „P23“ Мащабиране на измерването на напрежението:

System parameters

3.4.25. „P24“ Коефициент на филтъра в канала на тока.

System parameters

3.4.26. „P25“ Коефициент на филтъра в канала на напрежението.

System parameters

3.4.27. „P26“ Времеконстанта на регулатора на мощност.

System parameters

3.4.28. „P27“ Коефициент за нормиране на измерената мощност.

System parameters

3.4.29. „P28,P29 и P30“ Фабричен номер:

Този параметър е предназначен за ползване при производство. Използва се само по време на производствения процес. Потребителят няма достъп до него.

Preliminary

3.5. „C--“ Функционални команди:

Функционалните команди „C--" са предназначени за стартиране на определени функции, които въвеждат ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^P P*** в определено състояние или режим. Познаването на функционалните команди ще ви позволи правилно да настроите вашия генератор.

След като изберете желаната функционална команда „C--" , натиснете бутона SET . На дисплея ще се покаже текущата стойност на „C--" командата.

При това състояние бутоните UP и DOWN са активни, с тяхна помощ вие може да зададете стойност на избраната функционална команда.

След като сте нагласили новата стойност на избраната „C--" функционална команда, натиснете бутон SET , при това ще се стартира определена функция, на дисплея ще се появи отново „C--" промта на текущата команда.

Preliminary

Забележка:

- Някой „C--" команди спират генератора, ако той работи.
- Стартираната функционална команда може да промени работата на вашия ултразвуков генератор. Бъдете внимателни с използването на командите.

В таблица 5 по долу са дадени значенията на всички „C--" функционални команди.

Таблица 5. Функционални команди.

Команда	*Предназначение*	*забележка*
c00	**Изключване на регулатора на честотата.** *System parameters*	P01
c01	**Запис и възстановяване на параметри** **9 =** При задаване на стойност 9 и натискане на бутон SET, се извършва запис на всички P-параметри в енерго-независимата памет. **6 =** При задаване на стойност 6 и натискане на бутон SET, се възстановяват системните параметри, записани от производителя в енергонезависимата памет.	

Команда	Предназначение	забележка
	11 – записва всички системни P-параметри в енергонезависимата памет. Изисква се парола. Задаването на парола е описано в т. 3.6.	
c02	**Изключване на регулатора на мощност.** *System parameters*	
c03	**Reboot**: при задване стойност 1 и натискане на бутон SET рестартира генератора.	

3.5.1. „c00“ Режим на работа.:

System parameters

3.5.2. „c01“ Запаметяване / възстановяване на „P--“ параметрите:

Preliminary

Всички променени „P--“ параметри са активни до изключване на електрическото захранване на ултразвуковите генератори от серията ***Sooonic ® SG xx00H^P P,*** За да работи генераторът с последните дефинирани параметри, след изключването му от захранването и повторното му включване, е необходимо, преди да го изключите, да ги запишете в енергонезависимата памет на управлението.

Изберете функционална командата *„c01“* и натиснете бутона SET.
Стойността на командата е „0“ нула.

1. ***За запис на текущите стойности*** на P-параметрите в енергонезависимата памет, чрез бутоните UP и DOWN установете стойност **9** и натиснете бутон SET. Генераторът ще се рестартира; ако е бил стартиран ще се изключи. За да го стартирате отново, ще трябва да преминете през режим „стоп“ и отново „старт“.

   При всяко включване на генератора към електрическото захранване, записаните в „P--“ параметри ще се възстановяват като работни параметри.

2. ***За да възстановите фабричните*** настройки, задайте за команда *„c01“ стойност* **6** и натиснете бутона SET. При тази команда, независимо какво сте записвали за „P--“ параметри, ще се възстановят фабричните настройки. След приключване на командата генераторът ще се рестартира за работа в основен режим.

3.***За запис на системните параметри като фабрични*** в енергонезависимата памет, за c01 се задава стойност **11** и се натиска бутон SET. Тази команда ще се изпълни, само ако преди това е била въведена парола.

Забележка:

- Възстановяването на фабричните настройки не означава възстановяване на работен режим на ултразвуковият генератор.
- Ако ултразвуков генератор с клиентски номер, е произведен и доставен с акустичен товар, неговите фабрични настройки са дефинирани за правилна работа на генератора с този товар. Възстановяването на фабричните настройки, ще зареди параметрите с които сте получили вашия генератор.
- Ако ултразвуковият генератор е универсален, фабричните настройки са от стенда за тест, настройка и наработка. Те ще послужат на потребителя за последваща проверка на работоспособност.

Preliminary

3.5.3. „c02“ Изключване на регулатора на мощност:

System parameters

3.5.4. „c03“ софтуерен рестарт:

При задаване на стойност 1 за команда c03 и натискане на бутон SET, генераторът се рестартира.

3.7. Светодиодна индикация.

На системната клавиатура и дисплей Sooonic® – са поставени три светодиода, които имат следните функции:

- Зелен – свети когато е стартиран генераторът, и е изключен когато генераторът е спрян.

- Червен – мига когато генераторът е спрян от защита, на дисплея се изобразява номерът на защитата, като ErrX (Виж 3.8. Диагностични съобщения).

  - мига когато генераторът е в ограничение на мощността, не може да достигне задание поради висок импеданс на товара или друга причина. Диагностичното съобщение е отразено в параметъра d12.

- Жълт – свети когато има променени параметри и не са записани в енергонезависимата памет.

Preliminary

3.8. Диагностика. Диагностични съобщения.

Диагностиката на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP*** е предназначена за следене работоспособността им. Обхванати са най-важните възли за диагностика.

Не всички диагностични събития имат вход за автоматично четене от контролера и показването им. По тази причина диагностиката се дели на две части. Такава, която се следи от контролера и той вземе съответно решение и такава, която подлежи на визуален контрол. На всички захранвания на генератора са монтирани зелени свето диоди, които показват наличието на захранване на съответните модули. Ако някой светодиод е изгаснал съответното захранване е изключено или дефектирало.

Всички диагностични събития на ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^DP***, които се следят от вътрешния контролер, се извеждат на системната клавиатура и дисплей Sooonic® – 2907dk или се четат чрез серийният интерфейс.

В Таблица 10 са описани съобщенията генерирани на системната клавиатура и дисплей Sooonic® – 2907dk.

???????? таблицата и отстраняване на грешките подлежат на щателен контрол ??????

Таблица 10 . Кодове на грешки и отстраняване

Err1	Измерената работна честота е по-малка от долната граница или по-голяма от горната граница на честотния диапазон на генератора (т.е. Вътрешният регулатор не може да осигури зададената честота).	1. Временно решение може да бъде работа в съседния честотен диапазон. 2. Уреда се занася на ремонт. (системна процедура за настройка ???)
Err2	Защита от прегряване. Температурата на мощните прибори на генератора е надвишила лимита.	Осигурете добро охлаждане на генератора.
Err3	Защита по ток: Изходният ток е над позволения лимит.	Проверете товара, каква е причината за по висок ток от зададеният за генератора
Err4	Защита по напрежение: Изходното напрежение е над позволения лимит.	Проверете изходното напрежение на генератора.
Err5	Защита по обратна връзка на тока или напрежението . (не се използва сега !)	1. Проверете дали има включен товар в изходната верига. 2. Уреда се занася на ремонт.
Err6	Над 3 опита за грешно въвеждане на паролата.	Рестартиране на генератора.
Err7	*Under Voltage Protection. Напрежението на захранващата мрежа е прекалено ниско за работата на генератора.*	Генераторът трябва да се включи към подходящо напрежение.
Err8	*Форматна грешка по серийният интерфейс.*	Дефинирайте правилно комуникационния канал
Err9	*Грешка по четност серийният интерфейс.*	Дефинирайте правилно комуникационния канал

Preliminary

4. MODBUS протокол за обмен на данни.

4.1. Формат на серийния комуникационен интерфейс.

За да се управлявате ултразвуковите генератори от серията **SG xx00H^DP**, чрез сериен интерфейс използвайки комуникационен порт е необходимо да установите следните параметри:

Скорост на предаване (Baud Rate): 9600 или 19200 бода/сек. Скоростта на предаване се конфигурира чрез параметър от дисплея за параметриране.
Контрол по четност (Parity): Even
Данни: 8 бита
Стоп бит: 1

Preliminary

4.2. Формат на пакета (ASCII MODBUS).

Форматът на пакета при ASCII режим на предаване е следния:

SOF	ADDR	CMD	DATA	LRC	EOF

Описание на полетата.

- **SOF** (Start of Frame):
  Начало на пакета. Един байт със стойност 0x3A (ASCII кода на символа '**:**').
- **ADDR** (Address):
  Еднобайтово число номер на устройство от 1-247. Адрес 0 се използва в специални случаи за обръщение към всички устройства едновременно (broadcast).
- **CMD** (Command):
  Еднобайтово число, номер на команда. Валидни номера на команди са от 1 до 127. Номера от 128 до 255 са запазени за кодове на изключения – в случай на невъзможност от страна на подчиненото устройство да изпълни дадена команда.
- **DATA**:
  Поле за данни. Променлив брой байтове в зависимост от командата.

- **LRC**:
  Контролна сума: един байт. Контролната сума (LRC) се изчислява се като се сумират стойностите на полетата `адрес`, `команда` и `данни` . Получената сума SUM се преобразува в допълнителен код: LRC = (0xFF – SUM + 1).
- **EOF** (End Of Frame):
  Край на пакета – два байта със стойности 0x0D и 0x0A (Carriage Return, Line Feed).

Всички полета без SOF и EOF се преобразуват в ASCII кодирани шестнайсетични символи, преди да се изпратят по серийния канал.

Например числото 0x8D се представя чрез два байта - първият байт е ASCII кода на символа `8` (0x38) и вторият байт е ASCII кода на символа `D` (0x44).

Комуникацията протича, като главното устройство изпраща „заявка" (request) за изпълнение към подчиненото устройство. Заявката съдържа *адреса* на подчиненото устройство, *номера на командата*, която трябва да се изпълни от подчиненото устройство и допълнителни *данни*, чието съдържание зависи от вида на командата. Подчиненото устройство отговаря като изпраща обратно своя адрес, номера на изпълнената команда плюс необходимите допълнителни данни изисквани от командата. Това е т.нар. „нормален отговор". Възможни са следните изключения:

Preliminary

- ако подчиненото устройство открие грешка в контролната сума LRC в получената заявка, не връща никакъв отговор.

- ако подчиненото устройство не може да изпълни заявката, например поради невалиден номер на команда или невалиден номер на регистър, то връща т.нар. „отговор-изключение"(exeption response). Форматът на отговора-изключение и номерата на изключенията са описани в точка 4.6. *Съобщения за грешки /изключения/.*

4.3. Регистри.

Всички измервани величини и параметриращи константи, които могат да се четат и/или променят, в контекста на MODBUS протокола се наричат *регистри,* които биват два вида:

- *регистри само за четене* (*Input Resisters*), които представляват стойности на измерени величини, като мощност, напрежение, температура и др. Това са D-параметрите описани в Таблица 1, от настоящото ръководство.

- *регистри за четене и запис* (*Holding Registers*), които представляват параметри за настройка и определяне работата на устройството. Това са P-параметрите описани в Таблица 2, от настоящото ръководството.

В таблица 4.2.1 са изброени регистрите за четене (измерваните величини, Input Registers), а в таблица 7.2.2 – регистрите за четене и запис (параметри, Holding Registers).

Таблица 4.2.1: измервани величини (Input Registers):

Регистър №	*Смисъл*	*Дисплей символ*	*Стойност*
0	Измерена мощност в %	D00	0-100
1	Измерена честота в Hz *10	D01	Таблица 3
2	Стойност на ADC регистъра - измерен ток	D03	0-1023
3	Стойност на ADC регистъра – измерено напрежение	D04	0-1023
4	Стойност на ADC регистъра – UnderVoltage	D05	0-1023
5	Epsilon – разлика между зададена и измерена мощност (в регулатора на мощността)	D06	0-255
6	Измерена температура в градуси по Целзии	D07	0-150
7	Измерен изходен ток в mA	D08	0-9999
8	Измерено изходно напрежение във волтове	D09	0-9999
9	Измерена изходна мощност във ватове	D10	0-9999
10	Фазова разлика между изходен ток и изходно напрежение	D11	0-1000
11	Предупреждения (Warnings) за достигнати лимити	D12	0-15
12	Версия на софтуера	D13	0-255

Preliminary

Таблица 4.2.2: Параметриращи величини (Holding Registers)

Регистър №	*Смисъл*	*Дисплей символ*	*Стойност*
0	Зададена честота в Hz *10	P00	Според таблица 3.
1	Честотен диапазон на генератора	P01	1 – 10
2	Начин на задаване на честотата и мощността	P02	0 - 3
3	Зададена мощност в проценти	P03	0 - 100
4	System parameters	P04*	
5	System parameters	P05*	
6	PWM период 10-3000 ms	P06	10 - 3000
7	PWM коефициент в %	P07	1 - 100
8	System parameters	P08*	

Регистър №	Смисъл	Дисплей символ	Стойност
9	System parameters	P09*	
10	System parameters	P10*	
11	Начин за стартиране на генератора	P11	0 - 2
12	Не се използва		
13	Не се използва		
14	Лимит по мощност	P14	0 - 100
15	Не се използва		
16	System parameters.	P16*	
17	System parameters	P17*	
18	Дълбочина на Random Sweeping	P18	0 - 10
19	Положителна обратна връзка на механичния резонанс.	P19	0 - 10
20	Коефициент на пропорционалност на PI регулатора на честотата.	P20*	
21	System parameters	P21*	
22	System parameters	P22*	
23	System parameters	P23*	
24	System parameters	P24*	
25	System parameters	P25*	
26	System parameters	P26*	
27	System parameters	P27*	
28	System parameters	P28*	
29	System parameters	P29*	
30	System parameters.	P30*	

Preliminary

* *Забележка*: параметрите означени с * (звездичка) са системни и са защитени с парола. Промяната им е възможна само след въвеждането на парола.

4.4. MODBUS КОМАНДИ

Код на командата	Символично име	Предназначение
0x03	**ReadHoldingRegisters**	Команда за четене на Holding-регистрите. Чете от зададен начален адрес, зададен брой регистри.
0x04	**ReadInputRegisters**	Команда за четене на Input-регистрите. Чете от зададен начален адрес, зададен брой регистри.
0x06	**WriteSingleRegister**	Запис на стойност в Holding – регистър. Записва един

Код на командата	Символично име	Предназначение
		регистър със зададена стойност.
0x10	**WriteMultipleRegisters**	Запис на стойност в Holding – регистри. Записва от зададен начален адрес, зададен брой регистри.
0x64	**GenStart**	Стартира генератора.
0x65	**GenStop**	Спира генератора.
0x66	**GenBoot**	Софтуерен рестарт.
0x67	**MemWrite**	Запис на параметрите в EEPROM паметта.
0x68	**MemRead**	Прочита параметрите от EEPROM паметта
0x69	**GetStatus**	Прочитане на статуса и кода на грешките на генератора.
0x6A	**RestoreSysParams**	Възстановяване на системните параметри от енергонезависимата памет (фабричните настройки.)
0x6B	**WriteSysParams**	Запис на системните параметри в енергонезависимата памет.
0x6C	**FreqRegDisable**	Изключване на регулатора на честотата.
0x6D	**FreqRegEnable**	Включване на регулатора на честотата.
0x6E	**PwrRegDisable**	Изключване на регулатора на мощността.
0x6F	**PwrRegEnable**	Включване на регулатора на мощността.
0x70	**GetFreqRanges**	Получаване на информация за честотните диапазони.
0x71	**SetPass**	Задаване на парола за достъп до системните параметри и команди

Preliminary

Следните команди са системни и се изпълняват само след въвеждане на парола:

- 0x6B: WriteDefaults
- 0x6C: FreqRegDisable
- 0x6E: PwrRegDisable

Паролата се задава чрез команда 0x71 (SetPass). Паролата е 2844.

Времето за отговор на командите е 20 ms, с изключение на командите за четене и запис в енергонезависимата памет, чието време за отговор е 250-300ms.

4.4.1. Формат на командите.

Общият формат на всички команди е:

SOF	ADDR	CMD	DATA	LRC	EOF

Различните команди имат различно съдържание на полето "DATA" и разбира се различна стойност на полетата CMD и LRC.

В описанието на командите, което следва, са използвани следните означения:

ADDR (Address) - адрес на ултразвуковият генератор.
CMD (Command) - номер/код на команда
REG (Register) - номер на регистър
EXC (Exception) - номер на изключение
NREGS (Number of Registers) - брой регистри
NBYTES (Number of Bytes) - брой байтове
RVAL n (Register Value) - стойност на регистър n

В описанието на командите, което следва, е дадено съдържанието на полетата CMD и DATA за всяка една команда.

4.4.1.1. ReadHoldingRegisters (0x03).

Действие: четене от зададено начално адресно пространсво на зададен брой регистри. Командата се използва за четене на Holding – регистрите от таблица 4.2.2.

Preliminary

Запитващ формат:

CMD	*DATA*	
0x03	REG	NREGS

Отговор:

CMD	*DATA*				
0x03	NBYTES	RVAL 1	RVAL 2	. . .	RVAL N

Поле	*Размер в байтове*	*Валидна стойност*
CMD	1	0x03
REG	2	0x0000 - 0xFFFF
NREGS	2	1-125
NBYTES	1	2*NREGS
RVAL n	2	

Пример: прочитане на PWM периода и PWM коефициента от устройство с адрес 5. От таблица 4.2.2 се вижда, че PWM периода е регистър номер 6, а PWM коефициента е регистър номер 7. С команда 0x03 могат да се прочетат и двата регистъра едновременно. За целта по интерфейса трябва да се изпрати следния ASCII низ:

:050300060002F0(CR,LF)

където:

: - е символът за начало на пакета (SOF)
05 - 0x05 е адресът на генератора, от който се очаква отговор
03 - 0x03 е кодът на командата
0006 – 0x0006 е начален номер на регистър за четене
0002 – 0x0002 е брой регистри за четене
F0 - 0xF0 е контролна сума LRC = 0xFF - (5+3+6+2) + 1 = 0xF0

Ако PWM периодът е 1450, а PWM коефициентът е 65, отговорът ще бъде:

:**05030405AA004104(CR,LF)**

където:

: - символът на за начало на пакета
05 - 0x05 е адресът на устройството, което изпраща отговора
03 - 0x03 е кодът на командата, на която се отговаря
04 - 0x04 е броят байтове, които се изпращат като стойности на регистри
05AA - 0x05AA е стойността на първия регистър - PWM период (1450 десетично)
0041 - 0x0041 е стойността на втория регистър - PWM коефициент (65 десетично)
04 - 0x04 е LRC контролната сума.

Preliminary

4.4.1.2. ReadInputRegisters (0x04).

Действие: четене от зададено начално адресно пространсво на зададен брой регистри. Командата се използва за четене на Input – регистрите от таблица 4.2.1. Форматът е аналогичен на формата на команда 0x03.

Запитващ формат:

CMD	***DATA***	
0x04	REG	NREGS

Отговор:

CMD	***DATA***				
0x04	NBYTES	RVAL 1	RVAL 2	. . .	RVAL N

Поле	***Размер в байтове***	***Валидна стойност***
CMD	1	0x04
REG	2	0x0000 - 0xFFFF
NREGS	2	1-125
NBYTES	1	2*NREGS

Поле	Размер в байтове	Валидна стойност
RVAL n	2	

Примерно ако запитващото устройство иска да прочете стойността на регистър номер 1 от устройство с адрес 5, запитващия формат ще бъде ":050400010001F5(CR,LF)".

4.4.1.3. WriteSingleRegister (0x06).

Действие: записва стойност в един от Holding-регистрите.
Запитващ формат:

CMD	DATA	
0x06	REG	RVAL

Отговор:

CMD	DATA	
0x06	REG	RVAL

Preliminary

Поле	Размер в байтове	Валидна стойност
CMD	1	0x06
REG	2	0x0000 - 0xFFFF
RVAL n	2	

4.3.1.4. WriteMultipleRegisters (0x16).

Действие: записва стойности в един или повече Holding-регистри.

Запитващ формат:

CMD	DATA					
0x10	REG	NREGS	NBYTES	RVAL 1	. . .	RVAL N

Отговор

CMD	DATA	
0x10	REG	NREGS

Поле	Размер в байтове	Валидна стойност
CMD	1	0x10
REG	2	0x0000 - 0xFFFF
NREGS	2	1-125

Поле	Размер в байтове	Валидна стойност
NBYTES	1	2*NREGS
RVAL n	2	

4.4.1.5. GenStart (0x64).

Действие: стартира генератора.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x64

Отговор: ехо на командата.

Например, ако искаме да стартираме устройство с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056497(CR,LF)". Отговорът ще бъде: „:056497(CR,LF)”.

preliminary

4.3.1.6. GenStop (0x65).

Действие: спира генератора.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x65

Отговор: ехо на командата.

Например, ако искаме да спрем устройство с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056596(CR,LF)". Отговорът ще бъде: „:056596(CR,LF)”.

4.3.1.7. GenBoot (0x66).

Действие: софтуерен рестарт.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x66

Отговор: ехо на командата.
Например, за устройство с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056695(CR,LF)", а отговорът ще бъде: „:056695(CR,LF)“.

4.3.1.8. MemWrite (0x67).

Действие: запис на параметрите в EEPROM паметта.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x67

Отговор: ехо на командата.
Например, за устройство с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056794(CR,LF)", а отговорът: „:056794(CR,LF)“.

4.3.1.9. MemRead (0x68).

Действие: прочита стойностите на параметрите от EEPROM-паметта.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x68

Отговор: ехо на командата.
Например, за устройство с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056893(CR,LF)", а отговорът: „:056893(CR,LF)“.

Preliminary

4.3.1.10. GetStatus (0x69).

Действие: Връща байт със статус на грешките на генератора (сработила външна блокировка, сработила защита по ток, зададената честота е извън обхват и пр).

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x69

Отговор:

CMD	DATA
0x69	Status byte

Значението на битовете в *Status Byte* е следното:

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

бит 0:
0 - генераторът е спрян,
1 - генераторът е пуснат.

- битове 1-7:
номер на грешка при сработила защита и пр.

Номерата на грешките и диагностичните съобщения са описани в таблица 10,

Например, за прочитане на статуса на генератор с адрес 5, форматът на командата ще бъде: ":056992(CR,LF)". Ако генераторът е включен и няма диагностично съобщение отговорът е: „:05690191(CR,LF)“.

4.3.1.11. RestoreSysParams (0x6A).

Действие: възстановява стойностите на системните параметри от енергонезависимата памет(фабричните стойности на параметрите).

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x6A

Отговор: ехо на командата.

4.3.1.12. WriteSysParams (0x6B).

Действие: записва стойностите на системните параметри в енергонезависимата памет (фабрични настройки).

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x6B

Отговор: ехо на командата.

Тази команда е системна и се изпълнява, само ако е била въведена парола. В противен случай командата не се изпълнява и не връща отговор.

Preliminary

4.3.1.17. GetFreqRanges (0x70).

Действие: връща информация за честотните диапазони на генератора.

Запитващ формат(полето DATA е празно):

CMD
0x70

Отговор:

CMD	***DATA***					
0x70	NUM	F[1]min	F[1]max	. . .	F[N]min	F[N]max

където:

NUM – еднобайтово число, брой на честотните диапазони,
F[1]min – двубайтово число, долната граница на честотата за първия честотен диапазон
F[1]max – двубайтово число, горната граница на честотата за първия честотен диапазон
F[N]min – двубайтово число, долната граница на честотата за N-тия честотен

диапазон
F[N]max – двубайтово число, горната граница на честотата за N-тия честотен диапазон

Стойностите за честотите (F[n]min, F[n]max) са в херци по 10.

4.4.2. Отговори - изключения.

При нормално изпълнение на команда подчиненото устройство отговаря като изпраща обратно своя адрес, номера на изпълнената команда плюс необходимите допълнителни данни изисквани от командата. Това е т.нар. „нормален отговор”.

Възможни са следните изключения:

Preliminary

- ако подчиненото устройство открие грешка в контролната сума LRC в получената заявка, не връща никакъв отговор.

- ако подчиненото устройство не може да изпълни заявката, например поради невалиден номер на команда или невалиден номер на регистър, то връща т.нар. „отговор-изключение”(exeption response).

Форматът на „отговора-изключение” е като на всички други MODBUS команди, с тази разлика, че стойността на полето CMD е равна на номера на командата породила изключението + 0x80 (т.е. номера на командата със старши бит равен на 1), а полето DATA съдържа еднобайтово число - номер на изключение.

CMD	*DATA*
CMD + 0x80	Exception number

Номерата на изключенията и тяхното значение са описани в следващата таблица:

0x01	Невалиден номер на команда. Командата в заявката не се поддържа от подчиненото устройство.
0x02	Невалиден номер на регистър. Изключение 0x02 възниква и когато сумата от номера на регистъра плюс броя регистри за четене/запис е по-голяма от най-големия номер на регистър наличен в устройството. Например, ако устройството има 10 регистъра, а е получена заявка за четене на 3 регистъра, започвайки от регистър номер 9, т.е. за

	прочитане на регистри 9,10 и 11, отговорът на подчиненото устройство ще бъде изключение с номер 0x02, защото се прави опит за прочитане на регистър номер 11, който не съществува.
0x03	Невалидни данни: това изключение възниква, когато обявеният в заявката брой на регистрите за запис не съответства на броя на реално получените байтове с данни, т.е. обявеният брой на регистрите не съвпада с броя на получените стойности за запис.

Preliminary

5. Свързване и управление от PC.

Ултразвуковите генератори от серията ***SOOONIC®*** ***SG xx00H^{p}P*** могат да бъдат параметрирани с помощта на PC компютър свърза към серийният порт на ултразвуковият генератор.

Серийният порт се предлага като опция и за да може да параметрирате или да управлявате вашият генератор е необходимо да сте закупили генератор с интерфейс.

Вашият генератор може да бъде със сериен интерфейс ModBUS или USB.
Ако имате генератори със сериен интерфейс ModBUS, може да ги свържете в мрежа за да ги управлявате, а също да ги параметрирате един по един.
Също така може да ги управлявате, както от вашето PC така и от PLC, които имат ModBUS интерфейс.
За да свържете генератор от серията ***SOOONIC®*** ***SG xx00H^{p}P*** който е с ModBUS интерфейс към PC трябва да ползвате интерфейсен адаптер ***SOOONIC®*** ***SGA2907usb***.

Ако вашият ултразвуков генератор е с USB интерфейс. Вие може да параметрирате и управлявате само един ултразвуков генератор свързан към вашето PC с помощта на USB A to B интерфейсен кабел.

Preliminary

5.1. *Свързване на SOOONIC® SG xx00H^{p}P към* PC *с* USB *порт.*

Съединете вашето PC към Ултразвуковите генератори от серията ***SG xx00H^{p}P***, като използвате стандартен A към B USB кабел. Ако вашият генератор е с опция USB. Вградената опция USB интерфейс е оптично изолирана от генератора. Бъдете сигурни че ползвате заземен корпус и вашият генератор е свързан кум захранващата мрежа със стандартен захранваш кабел.

5.2. Свързване на SOOONIC® SG xx00H^{p}P към PC с ModBUS порт.

Съединете вашето PC към ултразвуковият генератор, като използвате адаптер ***SOOONIC®*** ***SGA2907usb***. Както е показано на фиг 5.2 по долу. Вграденият ModBUS интерфейс е оптично изолиран от генератора.

Фиг. 5.2 Свързване на генератора с опция ModBUS интерфейс.

Preliminary

5.3.Зареждане и стартиране на програмата за работа с PC.

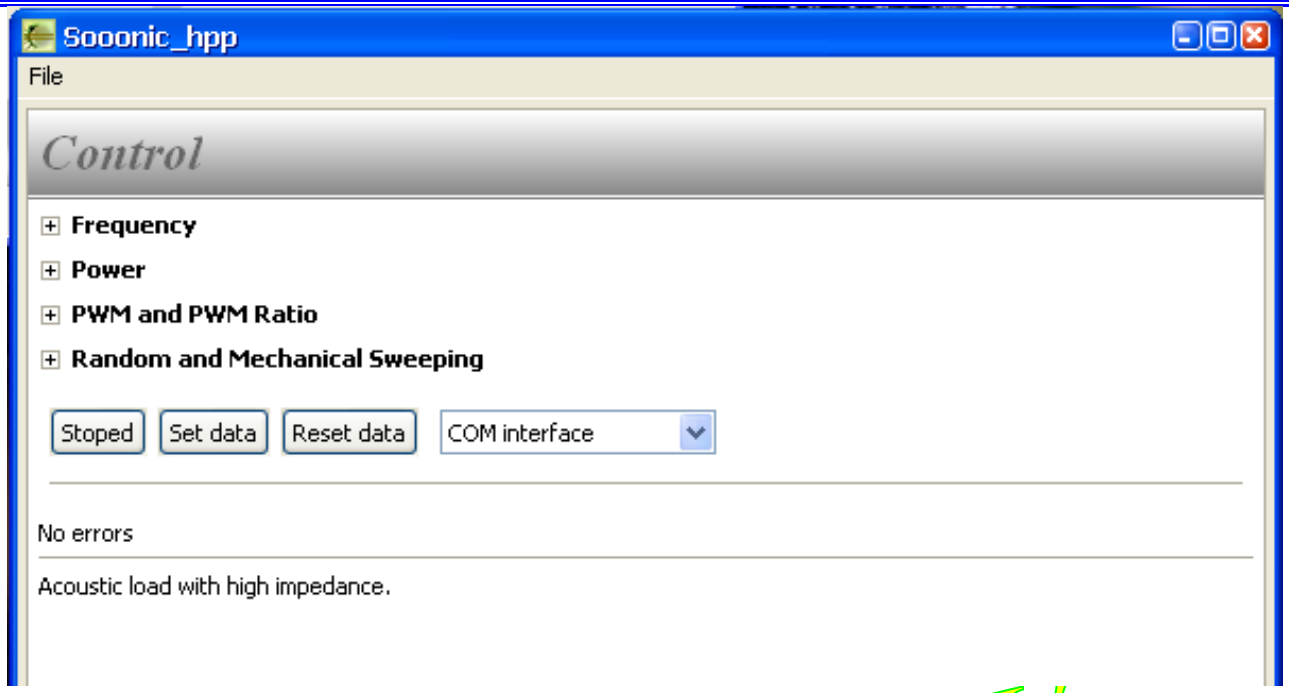
Програмата за работа с PC трябва да сте я получили записана на диск заедно с генератор. Ако по някаква причина не сте получили програмата за работа. Може да свалите последната версия от нашият WEBSite на програмата SG2907HPP.exe

http://www.apronecs.bg/bg/ultrasonic/generators/

За да използвате програмата Ви трябва компютър, който да има USB port и инсталирана Java виртуална машина. Няма специални изисквания за операционна система памет и процесор.

Разархивирайте Sooonic_HPP пакета в отделна папка. Без да правите инсталиране стартирайте файл Sooonic_HPP.

- Стартирайте програмата. Ще ви се зареди следният прозорец.



- Списъка на управляваните параметри е отбелязан със знак плюс. При всяко кликване с мишката полето ви се разширява и ви дава възможност да задавате този параметър и да наблюдавате неговата стойност.

- В долният край в полето са подредени функционални бутони. с които може да записвате всички промени, да изчетете последните записани параметри в генератора или да стартирате и спирате генератора.

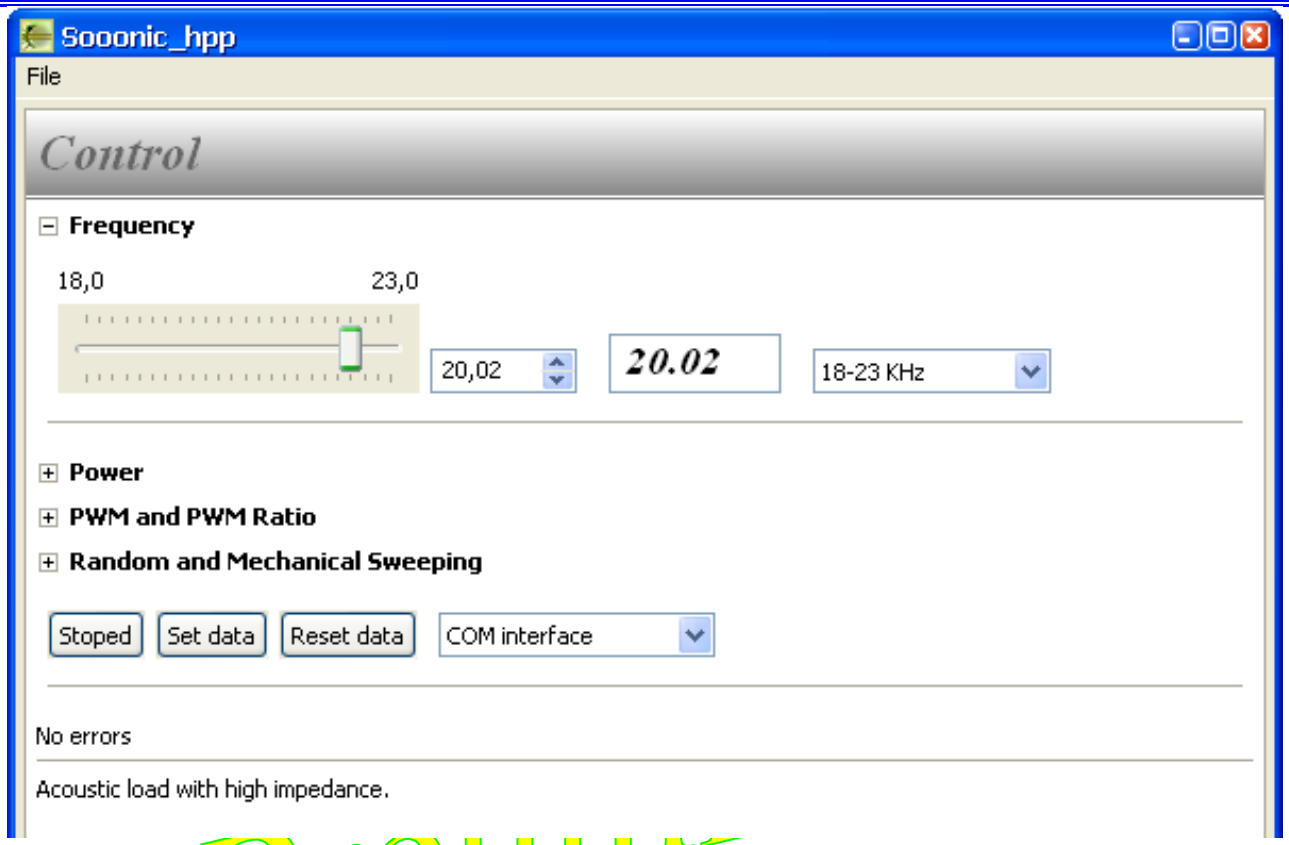
- Под бутоните има два информационни реда. На единият се появяват всички съобщения за грешки. На вторият диагностични съобщения.

Preliminary

Описание на параметрите.

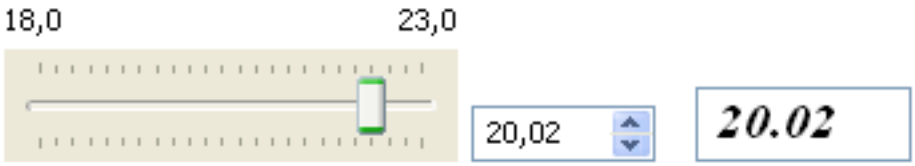
- ***Честота (Frequency)***

  Първият ред, описва работата с честотно задаващият канал на генераторите.



Preliminary

Най – дясно на полето се появява – падащо меню 18-23 KHz за избор на честотен обхват – кореспондира с параметър P01. Избраният честотен обхват се зарежда, като минимална и максимална стойност на лентата за задаване.



Лентата за задаване на честотата кореспондира с параметър P00. Зададената честота се показва, като цифрова от дясно на лентата, до тях с големи цифри е измерената честота на генератора.

Забележка за Балтов:

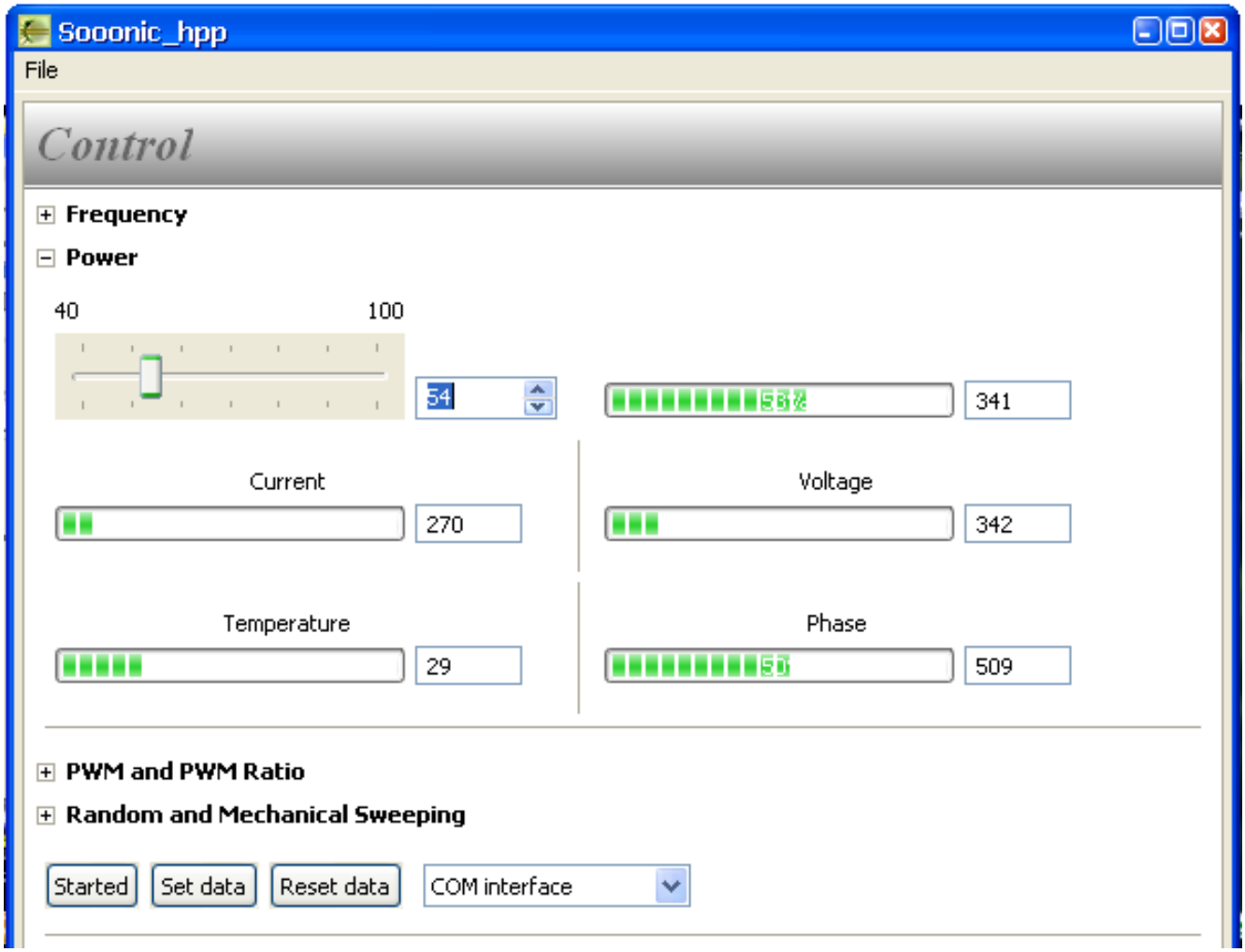
След като сте избрали честотният обхват, и той се е заредил като стойности на лентата. Може да променяте честотата на генератора, по един от следните два начина. Първо като кликнете на лентата за да стане активна и след това, преместите плъзгача така, че да увеличавате или намалявате честотата, това може да го правите и с колелото на вашата мишка. От дясно на лентата има цифрова стойност на зададената честота, която показва зареденатa стойност в P00 параметър на генератора.

Забележка:

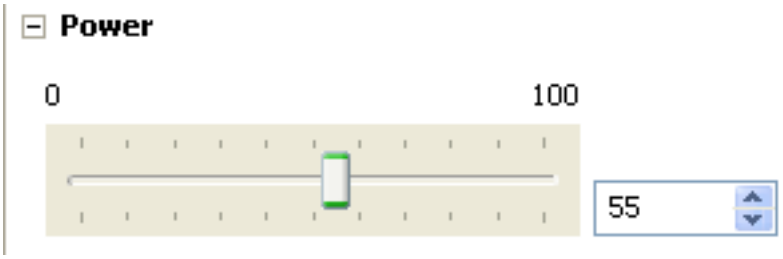
- Внимавайте при включен генератор, не можете да променяте диапазона на генератора. За да промените честотният диапазон, спрете генератора.
- Всяко записване на нова зададена честота от полето става на 1 сек. Поради бавното измерване на честотата на генератора. Регулатора за честота също достига до зададената стойност с закъснение, за това ако искане да сканирате честотен диапазон трябва бавно да променяте честотата и да изчаквате установяването и.

- ***Мощност (Power)***

След като изберете активния бутон Power ⊞ **Power** ще ви се отвори полето за мощност, което условно е разделено на две части. Първият ред е мощност който има лента и поле за задаване на мощността на генератора. Бар индикатор за текущата стойност на отдаваната мощност в акустичният товар.



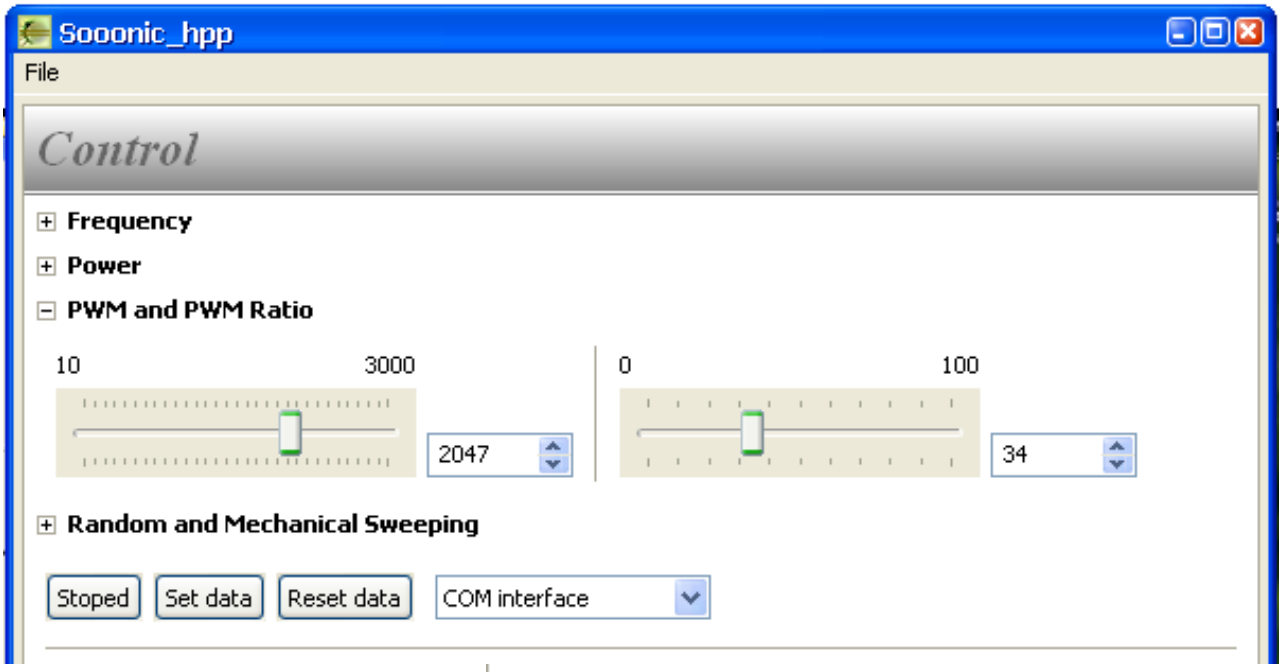
Лентата за задаване на мощност кореспондира с параметър P03 на генератора. Вие може да задавате мощност, като преместете плъзгача по лентата наляво или на дясно, по познатият ви начин. Дясно на лентата се намира прозорец в който се показва зададената стойност записана в параметър P03, от него също може да променяте стойността с единица използвате стрелките.



Второто поле е бар индикаторите за величини които са необходими за да може да се настрой правилно генератора и акустичният товар. Това са текущите стойности на ток, напрежение, мощност, температура и фазова разлика на тока и напрежението в акустичният товар.

preliminary

- ***Широчинно импулсна модулация (PWM)***

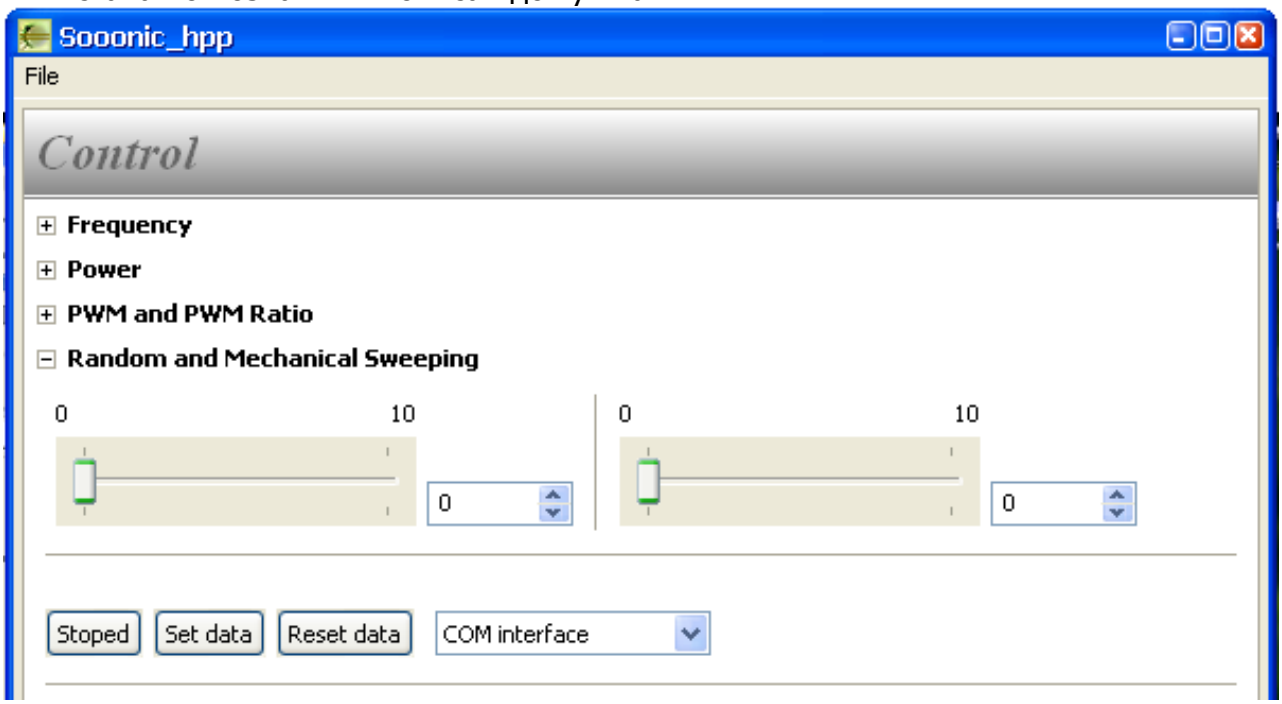


След като изберете бутона PWM за ширичинно импулсна модулация се отваря поле с две ленти за задаване. Лявата е за задаване периода на модулация я дяната за коефициента за запълване. За да бъде изключена функцията коефициента за запълване трябва да бъде 100%. Задаването на честотата на модулация и коефициента за запъване става по познатият и описан до тук начин.

- ***Случайна модулация (Random Sweeping) и механично резонантна модулация (Mechanical Sweeping)***

  След като изберете бутона ⊞ **Random and Mechanical Sweeping** за случайна модулация и механична модулация се отваря поле с лента за задаване дълбочината на избраният вид модулация. Случайната модулация е резултат на промяна на честотата от генератор на псевдослучайни числа. Когато дълбочината е 0 модулацията е изключена. Може да се задават 10 нива на модулиране голяма дълбочина имаме при 10. Задаването на случайната модулация става по познатият и описан до тук начин.

  Механичната модулация е резултат на положителна обратна връзка от механичните трептения на акустичният товар. Когато дълбочината е 0 модулацията е изключена. Най голяма дълбочина имаме при 10. Задаването става по познатият и описан до тук начин.



- ***Управляващи бутони***

  Под полетата е разположен ред за управление на генератора който има три бутона и падащо меню.

Най-левият бутон СТАРТ/СТОП

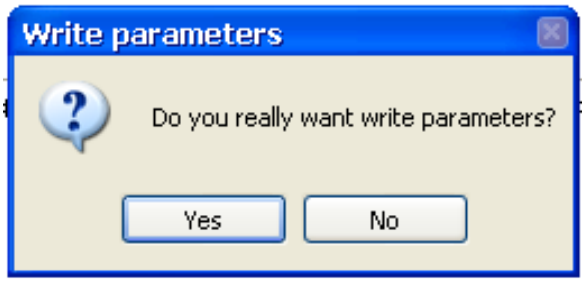
е за пускане и спиране на генератора.

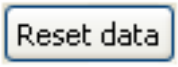
При всяко натискане на бутона генератора променя състоянието

си от пуснат в спрян или обратно.

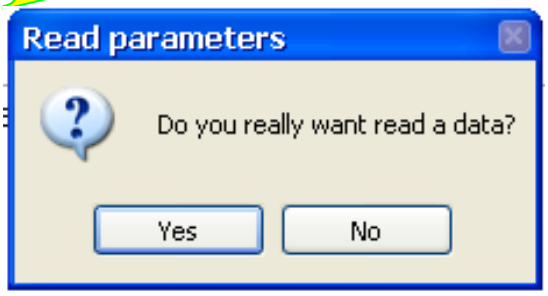
Следващият бутон

е за записване на направените промени при настройката в в енергонезависимата памет на генератора. При натискане на бутона се появява диалогов прозорец за потвърждаване на функцията. При потвърждаване, всички промени до момента ще се запишат в енергонезависимата памет. Изключването на генератора от напрежението няма да промени настройките.



Последният бутон 

е за възстановяване на направяните промени. Ако в момента на настройки не сте стигнали до по добри резултати, може да възстановите последните настройки чрез бутона RESET Data. При натискане на бутона се появява диалогов прозорец за потвърждаване на функцията. Ако потвърдите, ще бъдат изчетени последните записани данни в енергонезависимата памет, при което ще възстановите вашите последни настройки.



Preliminary

Падащото меню

е предназначено за избор на вход за задаване на мощността. Само когато е избран CON Interface може да задавате и променяте мощността от плъзгача на мощността в програмата. Ако е избран потенциометър или друг начин на задаване. Плъзгача няма да е активен а ще индицира задаваната мощност от друг вход.

- ***Полета за диагностични съобщения.***

Preliminary

A: Приложение:

Свързване на ултразвуков генератор към съставен ултразвуков акустичен товар за захранване на ултразвукова вана 40 kHz.

Това приложение описва начина на свързване на ултразвуков генератор серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** към пиезоелектрични излъчватели монтирани на плоча или на дъно на ултразвукова вана. Разгледана е последователността на настройка на генератора.

1.Свързване на генератора към захранващата мрежа.
2.Свързване на ултразвуковият акустичен товар.
3.Свързване на осцилоскоп към акустичният товар за настройка.
4.Настройка на генератора ултразвуков генератор серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** без интерфейс към компютър.
5.Настройка на генератора ултразвуков генератор серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** с помощта на PC компютър.

Preliminary

B: Приложение:

Свързване на ултразвуков генератор към ултразвуков акустичен товар за ултразвуково заваряване с честота 25kHz.

Това приложение описва начина на свързване на ултразвуков генератор серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** към пиезоелектрични излъчватели монтирани на плоча или на дъно на ултразвукова вана. Разгледана е последователността на настройка на генератора.

1.Свързване на генератора към захранващата мрежа.
2.Свързване на ултразвуковия акустичен товар.
3.Свързване на осцилоскоп към акустичния товар за настройка.
4.Настройка на ултразвуков генератор от серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** без интерфейс към компютър.
5.Настройка на ултразвуков генератор от серията ***SOOONIC® SG xx00H^pP*** с помощта на PC компютър.

Preliminary

C: Приложение:

6. Таблица ма ASCII симболите

Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex
(nul)	0	0x00	(sp)	32	0x20	@	64	0x40	`	96	0x60
(soh)	1	0x01	!	33	0x21	A	65	0x41	a	97	0x61
(stx)	2	0x02	"	34	0x22	B	66	0x42	b	98	0x62
(etx)	3	0x03	#	35	0x23	C	67	0x43	c	99	0x63
(eot)	4	0x04	$	36	0x24	D	68	0x44	d	100	0x64
(enq)	5	0x05	%	37	0x25	E	69	0x45	e	101	0x65
(ack)	6	0x06	&	38	0x26	F	70	0x46	f	102	0x66
(bel)	7	0x07	'	39	0x27	G	71	0x47	g	103	0x67
(bs)	8	0x08	(	40	0x28	H	72	0x48	h	104	0x68
(ht)	9	0x09	)	41	0x29	I	73	0x49	i	105	0x69
(nl)	10	0x0a	*	42	0x2a	J	74	0x4a	j	106	0x6a
(vt)	11	0x0b	+	43	0x2b	K	75	0x4b	k	107	0x6b
(np)	12	0x0c	,	44	0x2c	L	76	0x4c	l	108	0x6c
(cr)	13	0x0d	-	45	0x2d	M	77	0x4d	m	109	0x6d
(so)	14	0x0e	.	46	0x2e	N	78	0x4e	n	110	0x6e
(si)	15	0x0f	/	47	0x2f	O	79	0x4f	o	111	0x6f
(dle)	16	0x10	0	48	0x30	P	80	0x50	p	112	0x70
(dc1)	17	0x11	1	49	0x31	Q	81	0x51	q	113	0x71
(dc2)	18	0x12	2	50	0x32	R	82	0x52	r	114	0x72
(dc3)	19	0x13	3	51	0x33	S	83	0x53	s	115	0x73
(dc4)	20	0x14	4	52	0x34	T	84	0x54	t	116	0x74
(nak)	21	0x15	5	53	0x35	U	85	0x55	u	117	0x75
(syn)	22	0x16	6	54	0x36	V	86	0x56	v	118	0x76
(etb)	23	0x17	7	55	0x37	W	87	0x57	w	119	0x77
(can)	24	0x18	8	56	0x38	X	88	0x58	x	120	0x78
(em)	25	0x19	9	57	0x39	Y	89	0x59	y	121	0x79
(sub)	26	0x1a	:	58	0x3a	Z	90	0x5a	z	122	0x7a
(esc)	27	0x1b	;	59	0x3b	[	91	0x5b	{	123	0x7b
(fs)	28	0x1c	<	60	0x3c	\	92	0x5c	|	124	0x7c
(gs)	29	0x1d	=	61	0x3d	]	93	0x5d	}	125	0x7d
(rs)	30	0x1e	>	62	0x3e	^	94	0x5e	~	126	0x7e
(us)	31	0x1f	?	63	0x3f	_	95	0x5f	(del)	127	0x7f

Preliminary